
**HKR-RAKENNUTTAJAN
VALVONTA-ASIAKIRJOJEN
KEHITTÄMINEN**



Ylemmän ammattikorkeakoulututkinnon opinnäytetyö

Visamäki, rakentaminen

Kevät 2017

Lasse Mustonen



Rakentaminen (YAMK)
Visamäki

Tekijä	Lasse Mustonen	Vuosi	2017
Työn nimi	HKR-Rakennuttajan valvonta-asiakirjojen kehittäminen		
Työn ohjaaja	Seppo Niittymäki		

TIIVISTELMÄ

Helsingin Kaupungin Rakennusviraston osana toimiva HKR-Rakennuttaja on rakennuttamisen asiantuntijaosasto, jonka tehtäviin kuuluu kilpailuttaa, ostaa ja johtaa Helsingin kaupungin julkisten rakennushankkeiden suunnittelua ja urakointia.

HKR-Rakennuttajalla on opinnäytetyön kirjoituksen aikaan käynnissä yleisesti asiakirjapohjiensa kehitys- ja päivitystyö, tarve kehittää rakennuttamishankkeidensa työmaavalvonnan dokumentointitapaa on ollut tiedossa jo kauan.

HKR-Rakennuttaja haluaa kehittää rakennustöiden valvonnan dokumentointia ja etsiä näin keinoja varmistaa hankkeiden pysyminen sopimuksen mukaisissa puitteissa.

Tässä opinnäytetyössä kuvataan HKR-Rakennuttajan rakennusteknisten töiden valvojien käyttöön tulevien valvonta-asiakirjapohjien kehittämishanketta, joka on tehty konstruktiiivisella tutkimusotteella ja siinä on yhtenä tutkimusmenetelmänä käytetty osallistuvaa havainnointia. Tietopohjan keruuna tehtiin kirjallisuustutkimusta ja tutkimusta syvennettiin haastatteilla.

Opinnäytetyön tuloksena kehitettiin valmiiksi HKR-Rakennuttajan käyttöön tulevat kaksiosaiset valvonta-asiakirjapohjat, jotka lisäävät rakennusteknisten töiden valvonnan dokumentointia tähänhetkisiin dokumentointikäytäntöihin nähden.

Opinnäytetyön tuloksena syntyneet valvonta-asiakirjapohjat otetaan työmaakäyttöön ja niiden käyttökelpoisuus on tarkoitus todeta hankkeiden edetessä seuraavien vuosien aikana. Valvonta-asiakirjapohjat on tarkoitus kehittää myöhemmin sähköiseen muotoon projektipankissa toimiviksi.

Avainsanat Rakennuttaminen, rakennustyön valvonta, julkinen rakentaminen, valvontasuunnitelma, tarkastusasiakirja

Sivut 106 sivua

Degree Programme in Construction and Environmental Engineering
Visamäki

Author	Lasse Mustonen	Year	2017
Subject of thesis	Developing surveillance documents of HKR-Rakennuttaja		
Supervisor	Seppo Niittymäki		

ABSTRACT

The HKR-Rakennuttaja, a part of the Helsinki Public Works Department, is an expert in constructing, whose task is to compete, buy and manage the construction planning and contracting of public building projects in the City of Helsinki.

As this thesis was written, the HKR-Rakennuttaja has been in the process of developing and updating its documentation bases. The need to develop the documenting method of construction site supervision has been known for some time already.

The HKR-Rakennuttaja wants now to develop the documentation of the control and the supervision of construction work sites and this way to look for ways to ensure the continuity of the projects in a contractual framework.

This thesis describes a development project for the development of supervisory documents for construction work supervisors of HKR-Rakennuttaja, thesis has been made with a constructive research product and has included participatory observation as one of the research methods. Literature research was one part of research and the research was deepened by interviews.

The result of the thesis was the completion of the two-dimensional control document templates for HKR-Rakennuttaja, which increases the documentation of the supervision of construction work sites in relation to the current documentation practices.

The supervisory document bases developed in this thesis will be used for construction site use and their usefulness is to be noted as the projects progress over the next few years. The supervisory documents are to be further developed in form to be used in the project bank.

Keywords Construction management, construction supervision, public works, surveillance document, inspection document

Pages 106 pages

SISÄLLYSLUETTELO:

1	JOHDANTO	1
1.1.	Yleistä julkisesta rakentamisesta ja rakennuttamisesta.....	1
1.2.	HKR-Rakennuttaja	1
2	TILANNEANALYYSI JA ONGELMAN KUVAUS	2
2.1	HKR-Rakennuttajan toiminta	3
2.1.1	Toimitilarakentaminen	4
2.1.2	Infrarakentaminen	4
2.2	HKR-Rakennuttajan työmaat.....	5
2.2.1	Uudiskohteet	5
2.2.2	Korjausrakentaminen	6
2.3	Rakennustöiden valvonnan yleistä laki- ja säädösperustaa	7
2.4	Rakennustöiden valvonta HKR-Rakennuttajan urakoissa	8
2.4.1	Rakennustöiden valvonnan ongelmakohdat HKR-Rakennuttajan urakoissa	10
2.5	Case-esimerkkejä	11
3	TEOREETTINEN VIITEKEHYS	13
3.1	Teoriaperustan teleologinen selitys.....	13
3.2	Opinnäytetyön tutkimusmenetelmät	13
3.3	Opinnäytetyön tietoperusta.....	14
3.4	Kehittämismenetelmä.....	15
4	TUTKIMUSMENETELMÄT	15
4.1	Tiedon keruu	17
4.2	HKR-Rakennuttajan yhteistyökumppaneiden kommentit.....	18
4.2.1	Yhteinen kunnallistekninen työmaa-yhteistyösopimus.....	18
4.2.2	Kyselytutkimus Yhteinen kunnallistekninen työmaa- osapuolille	19
4.3	HKR-Rakennuttajan projektihenkilöstön haastattelut.....	20
4.3.1	Haastattelujen toteutus	20
4.4	Tiedon analysointi ja johtopäätökset.....	21
5	KEHITETTÄVÄT VALVONTA-ASIAKIRJAT	23
5.1	Valvonta-asiakirjojen tarve.....	23
5.2	Valvonta-asiakirjojen sisältö ja muokattavuus	25
5.3	Valvonta-asiakirjojen käyttöönotto.....	26
6	LOPPUTULOS	26
6.1	Valvontasuunnitelma-asiakirjapohja.....	27
6.2	Tarkastuslista-asiakirjapohja toimitilarakentaminen	28
6.3	Tarkastuslista-asiakirjapohja infrarakentaminen	29
7	POHDINTA.....	31

8	LÄHTEET	32
9	LIITTEET.....	33

Liite 1. Kyselykaavakepohja HKR-Rakennuttajan henkilöstölle

Liite 2. Kommentointipyyntö Yhteinen kunnallistekninen työmaa- sopimusosapuolille

Liite 3. Haastattelujen tulokset

Liite 4. Valvontasuunnitelma-asiakirjapohja

Liite 5. Tarkastuslista toimitilarakentaminen

Liite 6. Tarkastuslista infrarakentaminen

1 JOHDANTO

Tämä on opinnäytetyö Helsingin kaupungin Rakennusviraston/ HKR-Rakennuttajan käyttöön tulevien julkisten rakennushankkeiden rakennusteknisten töiden valvonta-asiakirjapohjien kehittämistutkimushankkeesta.

HKR-Rakennuttajalla on ollut tarve kehittää rakennuttamishankkeidensa työmaavalvonnan dokumentointitapaa ja etsiä näin keinoja varmistaa hankkeiden pysyminen sopimuksenmukaisissa puitteissa.

Opinnäytetyön rajauksena oli asiakirjapohjien valmiiksi kehittäminen valvontasuunnitelmalle ja sen liitteiksi tuleville tarkastuslistoille. Opinnäytetyön tilaajana toimi HKR-Rakennuttaja/ Helsingin kaupungin Rakennusvirasto ja ohjaajana tilaajan puolelta HKR-Rakennuttajan Rakennuttamistointo 2:n toimistopäällikkö Erkki Nurmi, Hamk:in puolelta ohjaajana toimi yliopettaja Seppo Niittymäki.

Opinnäytetyön mukaiset valvonta-asiakirjat katsottiin tarpeelliseksi laatia kahteen osaan jaettaviksi, ensimmäinen osa on varsinainen valvontasuunnitelman tekstipohja, toinen osa asiakirjoista on rakennustyön aikana täytettävä tarkastuslista infra- ja toimitilarakentamiseen molempiin omansa.

1.1. Yleistä julkisesta rakentamisesta ja rakennuttamisesta

Julkinen rakentaminen pitää sisällään kuntien ja valtion tekemät sekä teettämät verovaroin toteutetut rakennushankkeet, joilla tuotetaan niin julkiset rakennukset, toimitilat ja infrarakentamishankkeet, samoin kuin niiden ylläpito- ja huoltotoiminnot sekä tarvittavat peruskorjaukset.

Laki julkisista hankinnoista asettaa rajat julkiselle rakentamiselle ja rakennuttamiselle sekä niiden kilpailuttamiselle. Osa julkisista rakentamishankkeista tehdään valtion ja kuntien omana toimintana, osa kilpailutetaan jaettuina- tai kokonaisrakennusurakoina yksityisen sektorin toimijoille.

1.2. HKR-Rakennuttaja

Helsingin Kaupungin Rakennusviraston osana toimiva HKR-Rakennuttaja on rakennuttamisen asiantuntijaosasto, jonka tehtäviin kuuluu kilpailuttaa, ostaa ja johtaa Helsingin kaupungin julkisten rakennushankkeiden suunnittelua ja urakointia vastaten näin suurimmalta osin Helsingin infrastruktuurin ja julkisten rakennusten rakennuttamisesta.

HKR-Rakennuttajan toimenkuvaan kuuluu vastata rakennuttamisprosessista kokonaisuutena, tarvittaessa aina suunnittelusta lähtien projektin rakennusvaiheen läpivientiin ja takuuaajan tehtäviin asti.

Tehtävänantoihin kuuluu mm. Helsingin kaupungin julkisten tilojen rakennuttaminen, tähän kuuluu kouluja ja päiväkoteja, sairaaloita, kirjastoja ja tarvittaessa muita toimitiloja. Helsingin kaupunki omistaa suuren määrän kiinteistöjä ja HKR-Rakennuttaja vastaa myös tämän rakennuskannan perusrakennuksista ja saneerauksista.

HKR-Rakennuttaja toteuttaa myös pääosin Helsingin kaupungin infrahankkeet, kuten kadut, torit, sillat, puistot ja rantarakenteet sekä metroväylät ja maanalaiset tilat ym. ja on maan suurimpia infran rakennuttajia, samalla yksi Suomen suurimmista maanalaisten tilojen rakennuttajista.

Erityyppisiä hankkeita HKR-Rakennuttajalla on käynnissä jatkuvasti liki 200 ja vuositasolla toimitiloja ja kaupunki-infraa rakennutetaan 150- 200 miljoonalla eurolla. Henkilökuntaa HKR-Rakennuttajalla on keskimäärin n. 100 (tilanne 2016), arkkitehtejä, insinöörejä, tekniikoita ja rakennusmestareita sekä infra-, että talohankkeiden työtehtävissä. (HKR, 2017)

Toimijana Helsingin kaupunkiorganisaatiossa Rakennusvirasto on jo perin vanha. Alkuperäiseltä nimeltään Helsingin kaupungin rakennuskonttorina se perustettiin jo vuonna 1878 kun kaupungissa oli asukkaita vasta n. 29 000 ja ensimmäisiä isoja rakennushankkeita olivat vesijohto-, kaasu-, ja viemäriverkoston rakentamisen aloittaminen. Vuonna 1932 sen nimeksi muutettiin Rakennustoimisto ja viimein 1954 nimeksi tuli Rakennusvirasto, jonka osana HKR-Rakennuttaja on toiminut vuodesta 1996.

2 TILANNEANALYYSI JA ONGELMAN KUVAUS

HKR-Rakennuttajan tehtävänä on rakennuttaa kaupunki-infrastruktuuria ja julkisia tiloja Helsingin asukkaiden käyttöön. Käynnissä tai alkamassa on jatkuvasti lukuisa määrä toimitila- ja infrapuolen rakennustyömaita, osa niistä korjaus- ja osa uudishankkeina.

Pikkuhiljaa tapahtuva muutos toimintakulttuurissa sekä aliurakoinnissa ja yhä enemmän yleistynyt ulkomaalaisen työvoiman käyttö on asettanut HKR-Rakennuttajan tilaajana vähitellen uudenlaisen haasteen eteen, tuotantohäiriöt yleistyvät ja aikataululliset ongelmat saattavat vaikuttaa merkittävästi hankkeen kustannuksiin, varsinkin jos limittyviä rakennushankkeita on käynnissä samalla alueella runsaasti.

Seuraavassa tilanneanalyysissä käydään tarkemmin läpi HKR-Rakennuttajan toimintaa ja siinä ilmeneviä ongelmia. Muutamia case-esimerkkejä apuna käyttäen tarkastellaan ongelmakohtia valvonnan osalta.

2.1 HKR-Rakennuttajan toiminta

HKR-Rakennuttaja toimii Helsingin kaupunkioorganisaatiossa rakennuttajana hankkeen valmistelu-, rakennus-, ja takuuvaiheessa, toimien samalla myös YSE 98:n mukaisena tilaajana hankkeisiin valittuun urakoitsijaan/urakoitsijoihin nähden. Rakennuttamista HKR-Rakennuttajalta tilaavat pääasiassa Rakennusviraston Katu- ja Puisto-osasto (infrahankkeet) sekä Kiinteistöviraston Tilakeskus (toimitilahankkeet), muitakin tilaajia rakennuttamiselle jatkuvasti on.

Hankkeen ajaksi HKR-Rakennuttaja asettaa projektiryhmän valmistelemaan ja johtamaan hanketta, sekä yhdessä suunnittelijoiden kanssa valvomaan urakoitsijan teknistä ja laadullista työsuoritusta, samoin kuin urakan taloudellista ja ajallista toteutumista. Rakentamisvaiheen ohjauksella ja valvonnalla pyritään varmistamaan suunniteltu sopimuksen mukainen lopputulos.

HKR-Rakennuttaja käynnistää projektin yhdessä rakennusta tarvitsevan viraston kanssa, kun kaupungilla ilmenee tarve lisätiloihin tai infrastruktuurin kehittämiseen. Rakennusprosessi on monivaiheinen ja vaatii erikoisosaamista useilta eri osa-alueilta. Kaupungin rakennushankkeissa on yleensä mukana suuri määrä eri toimijoita suunnittelusta itse rakennusvaiheeseen. Rakennuttajan tulee varmistaa, että hanke pysyy asetetuissa raameissa ja että kaikki osapuolet työskentelevät yhteisten tavoitteiden eteen. (HKR, Rakennuttaminen, 2017, 2s)

Rakentamisen valmisteluvaiheessa HKR-Rakennuttajan tehtäviin kuuluvat hankintalain mukaiset ilmoitukset ja urakkatarjouspyynnöt. Urakkakilpailutuksessa saadut tarjoukset arvioidaan ja urakoitsijoiden valintapäätökset valmistellaan, urakoitsijavalinnan jälkeen laaditaan urakkasopimukset ja hanke etenee rakentamisvaiheeseen.

Rakentamisvaiheen aikana HKR-Rakennuttajan projektihenkilöiden toiminta keskittyy urakoiden työsuorituksen ja aikataulujen valvomiseen tilaajan etujen näkökulmasta, tavoitteena hankkeen valmistuminen sovitussa aikataulussa budjetin ja laatutavoitteiden mukaisesti.

2.1.1 Toimitilarakentaminen

HKR-Rakennuttaja rakennuttaa, peruskorjaa ja huoltaa suuren osan Helsingin kaupungin omistamista julkisista rakennuksista ja toimitiloista. Näitä rakennuskohteita ovat niin koulut ja päiväkodit, sairaalat, kirjastot kuin muutkin kaupungin omistuksessa olevat tilat. HKR-Rakennuttajan toimesta ohjataan ja valvotaan toteutusta, seurataan energiankäyttöä sekä opastetaan käyttäjät rakennusten toimintaan.

Enemmän kuin 90 % Helsingin kaupungin käyttämästä energiasta kuluu rakennuksissa joten rakennuskohteille asetetaan nykyisellään tiukat energiatehokkuustavoitteet. Energiatehokkuusvaatimukset kiristyvät ja energiatehokkuusdirektiivin mukaisesti uusien rakennettavien julkisten rakennusten on oltava lähes nollaenergiarakennuksia 31.12.2018 jälkeen. Nykyisten rakennusten energiatehokkuuden perusparantaminen sekä vähemmän energiaa kuluttavat rakennukset sekä ylläpidon energiatehokkuus ovat osa HKR-Rakennuttajan erityisosaamista.

Helsingin kaupunki on sitoutunut vähentämään hiilidioksidipäästöjään 30% vuosikymmenen loppuun mennessä ja tavoitteena on hiilineutraali tulevaisuus vuoteen 2050 mennessä toimitilarakentamisen siirtyessä kohti lähes nollaenergiarakennuksia.

Talotekniset järjestelmät mm. lvi-, sähkö-, jäähdytys-, kulunvalvonta-, tele- ja palontorjuntajärjestelmät sekä niiden päivitykset ovat merkittävä osa Helsingin kaupungin julkisten tilojen rakentamishankkeissa ja perusparannuksissa. Varsinkin uudet rakennukset saattavat sisältää kymmeniä erilaisia talotekniikkajärjestelmiä valvomaan ja ohjaamaan rakennuksen toimintoja, nämä järjestelmät tarvitsevat huoltoa ja päivitystä rakennuksen elinkaaren aikana.

2.1.2 Infrarakentaminen

Samalla tavoin kuin Helsingin kaupungin toimitilojen rakennuttaminen ja ylläpito, kuuluu HKR-Rakennuttajan tehtäviin myös rakennuttaa, huoltaa ja peruskorjata Helsingin kaupunki-infrastruktuuria.

Katujen, puistojen, siltojen, rantarakenteiden, teknisten verkkojen ja maanalaisten tilojen rakentamisen teknisen vaativuuden monipuolisuuden lisäksi infrahankkeet ovat usein myös huomattavan mittavia ja ajallisesti pitkäkestoisia, esimerkkitapauksina vaikkapa Vuosaaren satama, Keskustan huoltotunneli sekä Kalasataman ja Jätkäsaaren asuinaluehankkeet. Usein hankkeet

myös sijoittuvat haastaviin paikkoihin kaupungin sisällä, joka aiheuttaa omat haasteensa teknisten verkkojen sekä kaupunkiliikenteen osalta.

Kaupunki-infran huolto- ja korjaushankkeet ovat Helsingin kaupungin alueella käytännössä alati jatkuvaa, päättymätöntä toimintaa. Katuja sähkö-, vesi-, ja viemäriverkkoineen, maanalaisia tiloja, siltoja ym. infrarakenteita tulee jatkuvasti korjaus- ja peruskorjausikään ja uudiskohteiden tavoin korjauskohteiden sijainnit aiheuttavat usein haasteita työteknisesti sekä liikenteenohjauksen kannalta.

2.2 HKR-Rakennuttajan työmaat

HKR-Rakennuttajalla on jatkuvasti käynnissä toimitila ja infrapuolen rakennustyömaita ympäri Helsinkiä, näistä suuri osa on olemassa olevien kohteiden korjaus- ja perusparannushankkeita.

Toimitilapuolella rakennushankkeita uudis- ja korjauskohteita ovat Helsingin kaupungin eri hallintokuntien ja virastojen tarpeiden mukaiset rakennukset. Infrarakennushankkeita ovat yleisten alueiden uudisrakennus- kuin perusparannuskohteet.

Rakennusurakoiden koot vaihtelevat muutamasta sadasta tuhannesta kymmenien miljoonien eurojen suuruisiin. Varsinkin infrarakennushankkeet ovat usein mittavia ja vaativia kokonaisuuksia, joiden kesto saattaa helposti olla useita vuosia.

2.2.1 Uudiskohteet

HKR-Rakennuttajalla on vuositason jatkuvasti käynnissä useita uudishankkeita niistä osan sijoituessa Helsingin kaupungin uusien rakennettavien asuinalueiden yhteyteen ja osan ympäri Helsingin asuinalueita sekä kantakaupunkiin. Uudisrakennuskohteisiin HKR-Rakennuttaja käytti rahaa 90.89 milj.€ vuonna 2016 sisältäen sekä toimitila- että infrarakennuskohteet. (Rakennusviraston toimintakertomus, 2016)

Toimitilapuolella tyypillisiä uudiskohteita ovat mm. päiväkodit, koulu- ja toimitilarakennukset, infrahankkeiden puolella uudishankkeet sijoittuvat varsin usein uusien asuinalueiden yhteyteen toteutettavien kunnallistekniikka- ja liikenneväylähankkeiden kokonaisuuksiin. Myös kantakaupungin sisällä tapahtuvat liikenneväyliä perusparannukset sisältävät uusia infrahankkeita esim. siltoja tai liikennetunneleita.

Toimitilapuolelta merkittävimpiä valmistuneita uudisrakennuskohteita kuuluneilta kolmelta viime vuodelta mainittakoon Malmin sairaalan rakennus

2 (2014), Kulosaaren korttelitalo (2014), Viikinmäen korttelitalo (2014), Lasten päiväkoti Meritähti (2014), ja Lasten päiväkoti Fallpakka (2016).

Infrahankkeiden puolelta kuluneiden kolmen vuoden aikana on valmistunut lukuisia suurempia infrahankkeita mm. Kehä I:n Kivikon eritasoliittymän 1-vaihe (2014), Töölönlahden katu-urakka (2014), Paloheinän tunneli ja Kuusmiehentien liikennejärjestelyt (2015), Paciuksenkadun alikulkukäytävä (2015), Keski-Pasilan uusi silta (2015), Kuninkaantammen esirakentaminen (2015) ja Jätkäsaaren maanalaiset tilat (2016).

2.2.2 Korjausrakentaminen

HKR-Rakennuttaja toteuttaa vuosittain suuren määrän myös korjaus- ja peruskorjauskohteita hankkeiden koon vaihdellessa pienistä ylläpitokorjauksista mittaviin perusparannus- ja peruskorjaushankkeisiin. Sekä kaupunkinfran, että toimitilojen korjauksiin ja parannuksiin käytettiin HKR-Rakennuttajalla varoja 54.06 milj.€ vuonna 2016, joka summana oli lähes 60% uudistuotantoon käytetystä rahamäärästä. (Rakennusviraston toimintakertomus, 2016)

Toimitilapuolen peruskorjauskohteita HKR-Rakennuttajalla ovat kohdan 2.2.1 mukaiset Helsingin kaupungin kiinteistöt ja toimitilat, infrahankkeiden puolella korjaushankkeet kohdistuvat paljolti kunnallistekniikka- ja liikenneväylien osiin, siltoihin, katuihin ja teknisiin verkkoihin.

Toimitilapuolella valmistuneita peruskorjauskohteita kuluneilta kolmelta viime vuodelta mainittakoon Malmin sairaalan rakennukset 1 ja 3 (2014), Meilahden ala-aste (2014), Vuosaaren peruskoulu Lasten päiväkoti Pikku-prinssi (2014), Uimastadionin katsomorakenteiden kunnostus (2014), Itä-Pakilan ala-aste ja lasten päiväkoti Tammi (2015), Munkkiniemen ala-aste (2015), Vesalan ylä-aste (2015), Brändö lågstadieskola/ gymnasium (2015), Töölön kirjasto (2016), Svenska Normallyceum (2016), Roihuvuoren ja Vuosaaren ala-asteet (2016) ja Haagan pelastusasema (2016).

Infrahankkeiden peruskorjaushankkeiden osalta kuluneiden kolmen vuoden aikana on valmistunut mm. Keskuskatu (2014), Ehrenströmintien silta ja liikennejärjestelyt (2014), Sotkatiensilta (2014), Katajaharjuntiensilta (2014), Vuorikadun saneeraus (2015), Haagan risteyssilta S5 (2015) ja Malmin aseman ylikulkusilta (2016).

2.3 Rakennustöiden valvonnan yleistä laki- ja säädösperustaa

Rakennustöiden sekä rakennuttamisen valvontaa käsitellään laajalti alan kirjallisuudessa kuluneiden vuosikymmenten ajalla ja jollei teknisten apuvälineiden kehittymistä huomioida ei valvonnan perustyn suoritus ole juurikaan ajan kanssa muuttunut.

Rakennustöiden valvontatyön sisältö niin toimitila- ja talonrakennuspuolella, kuin infrarakentamisessakin on yksilöity kattavasti mm. RT-korttien tehtäväluetteloissa RT 16-11121, RT 16-11122, RT 16-11123 ja RT 10-11107.

Jouko Kankaisen ja Juha-Matti Junnosen teos *Rakennuttaminen (2004)* käsittelee rakennuttamista koko laajuudessaan ja se määrittelee tilaajavalvontaa mm. seuraavasti:

Hyvään lopputulokseen pääsemiseksi tulee jokaiseen rakennushankkeeseen luoda toimiva valvontaorganisaatio. Organisaation muodostamiseen vaikuttavat ennen kaikkea urakka-muoto ja urakkaohjelman erityismääräykset sekä urakan laajuus- ja vaikeusaste, aikataulu ja urakoitsijan oma laadunvalvonta.

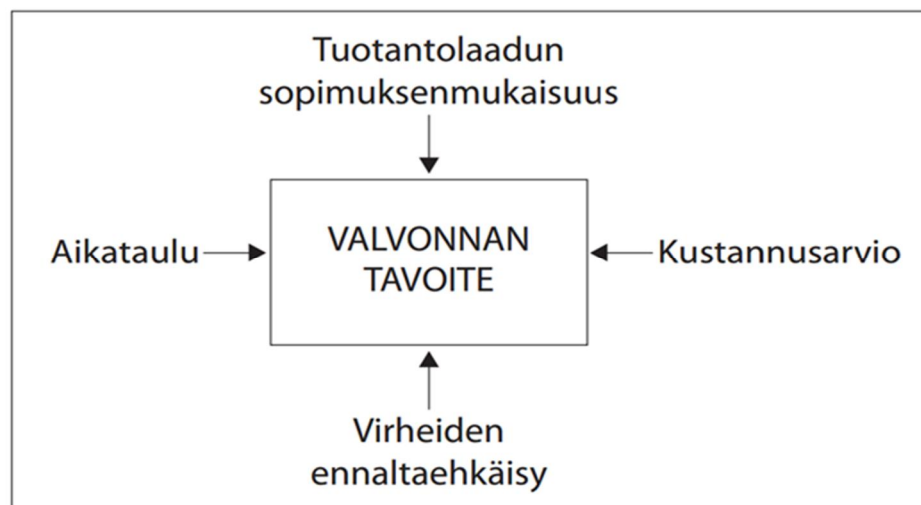
Tilaaja asettaa urakkasuoritusta valvomaan tähän tehtävään pätevät valvojat. Valvonnan ensisijaisena tarkoituksena on varmistua, että urakoitsijan suoritus vastaa työn lopputulokselle asetettuja vaatimuksia ja sopimuksessa sovittuja asioita ja että urakoitsija noudattaa hyvää rakennustapaa, viranomaismääräyksiä, lakeja ja asetuksia. Lisäksi valvonnan avulla pyritään ennalta ehkäisemään virheiden ja ongelmien syntyä antamalla suunnitelmia täydentäviä ja täsmentäviä ohjeita. (Kankainen, Junnonen, 2004, 61s)

Sama teos edellyttää seuraavan kaltaisten periaatteiden noudattamista tilaajanpuolelta tapahtuvan rakennusteknisten töiden valvonnan suorittamisessa:

- *Valvojan tulee perehtyä hyvin urakka-asiakirjoihin saadakseen selkeän käsityksen halutusta työn lopputuloksesta*
- *Valvojan tulee suunnitella valvontatyönsä tehokkaaksi ja taloudelliseksi*
- *Valvojan tulee toimia työmaalla yhteistyötä edistävästi ja pyrkiä luomaan hyvä yhteishenki hankkeen eri osapuolten välille*
- *Valvojan tulee ilmoittaa havainnoistaan ajoissa urakoitsijalle virheiden minimoimiseksi ja ennalta ehkäisemiseksi. Asioihin tulee pyrkiä puuttumaan ennen työsuorituksen aloittamista, eikä vasta virheitä havaittaessa*

- *Valvojan tulee antaa valtuuksiensa puitteissa urakoitsijoille sopimusasiakirjojen selventämistä koskevia ja työn suoritukseen liittyviä ohjeita. Valvoja ei kuitenkaan saa johtaa työtä urakoitsijan puolesta. (Kankainen, Junnonen, 2004 61-62s)*

Tilaajapuolen suorittaman rakennusteknisten töiden työmaavalvonnan pää tavoitteet ovat lyhyesti ilmaistuna virheiden ja ongelmien ennalta ehkäise minen, töiden sopimuksenmukaisuuden laadun varmistaminen sekä urakan ajallisen ja taloudellisen toteutumisen varmistaminen. Juha-Matti Junnosen teoksessa Työmaavalvojan vastuut ja tehtävät on valvonnan tavoitteiden muodostuminen kuvattu alla olevalla tavalla (kuvio 1.).



Kuvio 1. Valvonnan tavoitteiden muodostuminen. (Kuvan lähde Kankainen, Kuoppamäki, 1999, 10s)

2.4 Rakennustöiden valvonta HKR-Rakennuttajan urakoissa

HKR-Rakennuttaja suorittaa rakennuskohteissaan yleisvalvontaa sekä rakennusteknisten töiden valvontaa YSE98:n 59-62§, omien urakka-asiakirjojensa sekä lakien ja rakennusalan yleisten ohjeiden sekä määräysten mukaisesti. Rakennushankkeisiin nimetään projektiryhmä, joka toimii projektipäällikön tai projektinjohtajan johdolla.

Tilaajan edustajalla ja valvojalla on oikeus milloin tahansa käydä rakennustyömaalla ja kohteissa, joissa urakkaan kuuluvia töitä suoritetaan. Heillä on myös oikeus suorittaa valvonta- ja tarkastuskäyntejä urakoitsijan käyttämissä rakennustarvikkeiden ja rakennusosien valmistuskohteissa. (YSE 1998, 61 §)

HKR-Rakennuttajalla työskentelee jatkuvasti keskimäärin n. 10 rakennusteknisten töiden valvojaa, joista puolet ovat toimitilahankkeiden valvonnan parissa työskenteleviä rakennustöiden valvojia ja puolet infrahankkeiden valvojia. Valvojan pääasiallisena tehtävänä on urakan sopimuksenmukaisen lopputuloksen varmistaminen niin laadullisesti kuin ajallisestikin.

Rakennustöiden valvoja toteuttaa tilaajavalvontaa HKR-Rakennuttajan työmailla toimien tilaajan edustajana, valvojalla on näin sopimuksella määrätty oikeus esim. tarvittaessa velvoittaa urakoitsijaa epäpätevästi tehtyjen työsuoritusten korjaamiseen ja tarvittaessa myös poistamaan tai vaihtamaan kelvottomat materiaalit.

HKR-Rakennuttajan työmailla päätoteutusvastuu on hankkeesta laaditun sopimuksen mukaisella päätoteuttajalla, työmaalla havaitsemansa työvirheet sekä laatu- ja aikataulupoikkeamat valvoja ilmoittaa toimenpiteitä varten pääurakoitsijan vastaavalle mestarille tai muulle työnjohdolle tarvittaessa myös kirjallisesti. Valvojalle ei kuulu työmaan työnjohto.

Tilaajan edustajana rakennusteknisten töiden valvojilla on myös merkittävä rooli HKR-Rakennuttajan rakennuttamishankkeissa YSE 98, 8§:n mukaisen tilaajan myötävaikutusvelvollisuuden toteuttajana.

Ellei kaupallisissa asiakirjoissa ole toisin sanottu, tilaajan myötävaikutusvelvollisuutena on lisäksi:

a) laatia yhteistyössä urakoitsijan kanssa suunnitelma-aikataulu ja toimittaa sovitussa aikataulussa sopimuksen edellyttämät suunnitelmat ja muut asiakirjat urakoitsijalle rakennustyön edistymisen mukaan siten, että urakoitsijalle jää riittävä aika hankintojen ja valmistavien toimenpiteiden suorittamiseen;

b) huolehtia siitä, että hänen toimittamiensa suunnitelmien yhteensopivuus ja sisältö on verrattu ja tarkastettu sekä suunnitelmat päivätty ennen niiden toimittamista urakoitsijalle ja että ne täyttävät viranomaisten, lakien, asetusten, rakentamismääräysten ja muiden vastaavien säännösten sekä hyvän rakennustavan vaatimukset;

c) toimittaa ajoissa urakoitsijalle ne rakennustavarat, joiden hankkiminen on sovittu tilaajan tehtäväksi;

d) huolehtia siitä, että rakennustyön aikana tilaajan tekemät tai teettämät muut työt eivät häiritse tarpeettomasti urakoitsijan suoritusta ja että työt edistyvät siten, että urakoitsija voi näiden töiden estämättä täyttää oman suorituksensa. (YSE 98, 8§)

2.4.1 Rakennustöiden valvonnan ongelmakohdat HKR-Rakennuttajan urakoissa

HKR-Rakennuttajan rakennustöiden valvojilla on yleensä useampia rakennuskohteita valvottavanaan, joten täysipäiväinen työmaan valvominen ei monestikaan ole mahdollista, vaan valvojan on suunniteltava ajankäyttönsä useampien työmaiden eri työvaiheiden toteutuksen valvonnan ympärille. Tämä aikaansaa sen, ettei kaikkia urakan työvaiheita ole jatkuvasti mahdollista läsnä ollen seurata, vaan urakkasopimuksen mukaisesti pääurakoitsijalta edellytetään työvaiheiden riittävä laadunvalvonta ja työvaiheiden dokumentointi.

HKR-Rakennuttajan kaupallisissa sopimusasiakirjoissa määritellään yleisesti urakoitsijan velvollisuuksia urakan töiden laadunvalvontaan ja samoin aliurakoitsijoidensa laadunvalvontaan sekä työmaalla toimivien urakoitsijoiden eri työvaiheiden yhteensovittamiseen.

Urakoitsijan edellytetään (YSE 98, Urakkarajaliite) ennen vastaanottotilaisuuksia itse varmistavan, että rakennustyö on valmis ja sopimuksen mukainen. Urakoitsija tulee näin tarkastaa suoritusvelvollisuuteensa kuuluvat työt itselle luovutuksella ja korjata mahdolliset viat ja puutteet ennen kuin urakkaa tarjotaan tilaajalle vastaanotettavaksi.

Jokaisessa rakennuskohteessa kaikkien valittujen urakoitsijoiden (jaettu- tai kokonaisurakka) laadunvarmistuksen perusteena on sopimuksen mukaisen päätoteuttajan laatiman laatusuunnitelman osana laadittu erillinen rakennustyön tarkastusasiakirja.

Urakoitsijan velvollisuus on eri urakoitsijoiden töiden ja työvaiheiden yhteensovittaminen. Samoin urakoitsijan kuuluu valvoa sekä oman, että aliurakoitsijoidensa työnjohdon osaamista ja työsuoritusta sekä hankintojensa sopimuksenmukaisuutta ja aliurakoitsijoidensa työsuorituksia.

Urakoitsijan tulee suorittaa kaikissa urakan työvaiheissa riittävät laadunvarmistustoimenpiteet ja tallentaa sellaiset tiedot, joilla eri rakenteille voidaan todentaa ne ominaisuudet, joita niiltä sopimuksenmukaisesti edellytetään. Laatuun liittyvät tarkastukset dokumentoidaan laatusuunnitelman mukaisesti ja ne on suoritettava varaten rakennuttajan edustajalle tilaisuus olla läsnä tarkastuksissa. (HKR- Urakkaohjelma ja -rajaliite, 2017)

HKR-Rakennuttajan rakennushankkeiden sisällön laajuuden ja työmailla tehtävien eri työvaiheiden, sekä niissä käytettävien työmenetelmien kirjo kuitenkin asettaa haasteensa valvontatyölle. Valvojalla pitää olla kattavasti osaamista rakennustöistä ja eri työmenetelmistä.

Lisääntynyt aliurakointi niin toimitila, kuin infrarakennuksessakin ja sen mukanaan tuomat (laatu-), yhteensovitus- ja aikatauluongelmat lisäävät valvonnan ja sen dokumentoinnin tarvetta varsinkin suuremmissa, pitkäkestoisemmissä ja monimutkaisemmissa rakennuskohteissa.

Suunnitelmamuutosten vaikutus ja niiden mahdollisesti aiheuttama viive voi olla urakan työaikataulun seurannan kannalta huomattavasti hankaloitettava ja suunnitelmien kelpoisuus sekä mahdolliset ongelmat tulisi pystyä ennakoimaan valvontatyössä. Varsinkin korjausrakentamisessa, mutta myös uudisrakennuskohteiden kohdalla poikkeamat lähtötiedoissa aiheuttavat helposti muutossuunnittelun tarvetta eri työvaiheissa.

Valvontatyön sekä työvaiheiden dokumentointi on tämänhetkisellään pitkälti valokuvaamisen ja urakoitsijalle tarvittaessa kirjallisesti tehtävien huomautusten varassa. Näitä käsitellään tarvittaessa myös työmaakokouksissa.

Jos tilaajan edustaja tai valvoja havaitsee urakkasuorituksessa vakavan virheen, jota ei välittömästi korjata ja jonka korjaamatta jättäminen aiheuttaisi huomattavia lisäkustannuksia, vaaraa tai vahinkoa, hänen on työmaapäiväkirjaan tai työmaakokouksen pöytäkirjaan tehtävällä merkinnällä taikka muulla tavoin kirjallisesti huomautettava tästä urakoitsijalle. (YSE 1998, 61 §)

Tämä ei ole ns. aukoton toimintatapa, vaan lisädokumentoinnin tarve rakennusteknisten töiden valvonnassa on ilmeinen ja sen kehittäminen on HKR-Rakennuttajalla käynnistetty.

Yksittäisten työvaiheiden tai työsuoritusten tuotantovirheet eivät monesti-kaan ole urakan valmistumisen kannalta merkittäviä, vaan varsinaiset valvonnan ongelmakohdat HKR-Rakennuttajan rakennuttamishankkeissa ja urakoissa tulevat usein urakan aikatauluviiheiden ja niiden aiheuttamien lisäkustannusten muodossa.

Häiriöiden ja viiveiden toteennäyttäminen, jopa vuosia jälkeenpäin on osoittautunut riittämättömällä dokumentoinnilla haasteelliseksi eri osapuolien näkemysten poiketessa ajoittain huomattavastikin toisistaan häiriön tai viiveen syyn ja kustannusvastuun osalta. Tämä voi vaikuttaa myös urakan valmistumisajankohtaan huomattavasti.

2.5 Case-esimerkkejä

Seuraavassa on lyhyesti muutama esimerkkitapaus HKR-Rakennuttajan rakennushankkeiden rakennusteknisten töiden valvonnassa ilmenneistä ongelmista viime vuosien ajalta, jotka ovat aiheuttaneet mittavampia ongelmia. Esimerkkitapauksia ei ole erikseen nimetty tai hankkeen ajankohtaa mainittu jottei rakennusurakan tai hankkeen sijainnin myötä pääurakoitsija kävisi ilmi. Osa esimerkeistä on infrahankkeista, osa toimitilarakentamisen hankkeista.

Esimerkkitapaus 1. Päiväkodin toteuttaminen uudisrakennuksena ei pysy työsuunnittelullisesti tai aikataulullisesti urakoitsijan hallinnassa ja rakennusjärjestys toteutetaan väärin. Runkovaiheen pystytyksen kanssa tulee vii-

veitä ja vuoden ajasta johtuen auki oleva rakennusrunko aiheuttaa kosteusongelmia. Hankkeen valmistuminen viivästyy ja näkemykset rakennustyön etenemisestä ja työsuoritusten laadullisesta toteutuksesta päätyvät poikkeamaan toisistaan huomattavasti kun riita päättyy oikeusasteisiin.

Esimerkkitapaus 2. Helsingin keskustassa toteutetussa katurakennushankkeessa urakoitsijan aliurakoitsija toteutti kiveysaukion saumaustyön suunnitelmien vastaisesti huomattavasti laadusta poiketen. Suunnitelmien vastaisuus paljastui jälkitarkastuksissa, joissa todettiin saumaus huomattavasti suunniteltua heikommin toteutetuksi pintasaumausaineen murtuessa monin paikoin irti alustastaan. Saumat olivat täynnä hiekkaa maakostean betonin sijaan. Mikäli saumausaine ei olisi alkanut rapautua, olisi laadun alittava saumarakenne kenties jäänyt takuuaikana huomaamatta aiheuttaen korjaustarpeen kustannuksineen myöhemmin.

Esimerkkitapaus 3. Suurehkon vanhan koulurakennuksen peruskorjausurakoitsija päättyi konkurssiin kesken urakan. Urakan töiden jälkiselvitystä tehtäessä käy ilmi, että suuri osa työvaiheista on sekä laadullisesti ja ajoituksellisesti tehty väärin. Työvaiheita oli yritetty saada maksuerinä laskutukseen mahdollisimman paljon. Laadulliselle tai oikea-aikaiselle suoritukselle oli ”viitattu kintaalla”, tämä aiheutti hankekokoon nähden huomattavasti lisäkustannuksia. Esim. jo asennettua talotekniikkaa joudutaan purkamaan huomattavasti uuden urakoitsijan aloittaessa paikkaamaan hanketta.

Esimerkkitapaus 4. Suuren maanalaisen tilan rakentamisen yhteydessä seurattiin isoa osaa rakennusurakan sisältämistä työsuorituksista sidottuina määrinä. Sidotuista määristä urakoitsija antoi työvaiheilmoituksessaan yhteenvedon työmaakokouksissa. Hankkeen lopussa urakoitsija ilmoittaa turvaruiskutuksen, jota ei ollut työvaiheena sidotuissa määrissä mukana, lisääntyneen huomattavissa määrin koko hankkeen ajalta ja esitti huomattavan kustannusvaateen tilaajalle.

Esimerkkitapaus 5. Neljä siltaa Helsingin eri kaupunginosissa sisältävän siltojen peruskorjausurakan työsuunnittelua ja aikataulutusta ei toteutettu riittävällä tasolla ja urakoitsijan resurssit eivät riittäneet hankkeen toteuttamiseen ajallisesti sen vaatimassa laajuudessa. Siltakorjauksia yritettiin toteuttaa perätysten sen sijaan, että sillat olisi otettu urakka-ajan vaatimalla tavalla yhtä aikaa työn alle. Tästä johtuen eri työvaiheita siirtyi vaativampiin vuodenaikoihin mikä aiheutti työn hankaloitumista, sääsuojaustarvetta sekä huomattavia lisäkustannusvaateita tilaajaa kohtaan.

3 TEOREETTINEN VIITEKEHYS

3.1 Teoriaperustan teleologinen selitys

Teoriaperustana opinnäytetyön kehitysmenetelmille on teleologinen selitys:

TEKNINEN NORMI X

Jos haluat A:ta

Ja luulet olevasi tilanteessa B

Sinun tulee tehdä X

tavoite A

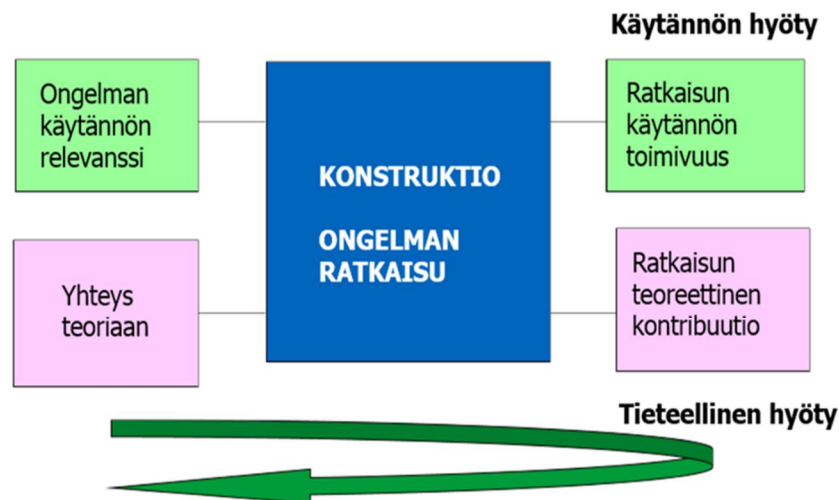
nykytila B

“konstruktio” =ongelman ratkaisu

Tavoite A on X:n “syy” tilanteessa B (Niiniluoto, 1982)

3.2 Opinnäytetyön tutkimusmenetelmät

Opinnäytetyön valvonta-asiakirjojen kehittäminen on ollut osallistuvana havainnointina tehtävä kehittämistutkimus. Opinnäytetyö pohjautui tilannekuvaukseen/ ongelma-analyysiin, jonka ratkaisu toteutettiin kehittämistutkimuksena konstruktiiivisella tutkimusotteella (kuvio 2.).



Kasanen, Lukka, Siitonen (1991): Konstruktiiivinen tutkimusote liiketaloustieteessä, Liiketaloudellinen aikakauskirja 3, 301 – 32,

Kasanen, Lukka, Siitonen (1993): The Constructive Approach in Management Accounting Research: Journal of Management Accounting Research, Fall 1993, 243-264

Kuvio 2. Konstruktiiivinen tutkimusote

Yhtenä tutkimusmenetelmien osana on ollut taustatietojen keruu mm. rakentamista ja rakennuttamista sekä niiden valvontatyötä käsittelevistä kirjallisuuslähteistä, RT-korteista ja YSE 98:sta, sekä muista rakennusalan säännöksistä ja määräyksistä.

Hankkeen rakentamisvaiheessa rakennuttaminen on urakan työsuoritusten ja aikataulujen valvomista tilaajan etujen näkökulmasta. Valvonnalla ja tarpeen mukaisella ohjauksella pyritään varmistamaan sopimuksenmukaisen lopputuloksen saavuttaminen.

HKR-Rakennuttajan valvonta-asiakirjojen kehittämisprojekti pohjautui tarpeelle työmaavalvonnan ja rakennusteknisten töiden valvonnan dokumentoinnin lisäämiseen. Opinnäytetyössä valmiiksi tuotettavista asiakirjapohjista on tarkoitus tulla valvontatyötä tukevia ja dokumentointia parantavia työvälineitä, jotka eivät valvontatyössä käytettäessä kuitenkaan merkittävästi lisää valvojien työmäärää.

Rakennusvaiheen aikaiselle valvontatyölle löytyy erilaisia tehtävälistoja (mm. RT-kortit 16-11121, 11122, 11123) ja rakentamisen sekä rakennuttamisen valvontaa ainakin osittain käsittelevää kirjallisuutta on julkaistu runsaasti vuosikymmenien saatossa. Rakennustyön tarkastusasiakirjojen sisältövaatimuksia on lueteltu esim. Ympäristöministeriön A1 rakentamismääräyskokoelmassa rakennustyön valvonnasta.

3.3 Opinnäytetyön tietoperusta

Valvonta-asiakirjojen laadinnan tietoperusta pohjautui HKR-Rakennuttajan omiin urakka-sopimusasiakirjoihin, samoin kuin maankäyttö- ja rakennuslain sekä rakentamismääräysten soveltuviin osiin, YSE 98:iin sekä muuhun rakennusalan kirjalliseen aineistoon, jotka auttoivat määrittelemään rakennusteknisten töiden valvontatyön sisältöä. Valvonta-asiakirjat oli määrä kehittää ja muokata käytännön kenttätyöskentelyssä toimiviksi dokumentoinnin välineiksi myös Rakennusvirastosta löytyvien asiantuntijoiden osaaamista ja kokemusta hyödyntämällä.

Rakennushankkeeseen ryhtyvän tulee arvioida rakennustyön vaativuus, joka jaetaan kolmeen luokkaan joita ovat erittäin vaativa, vaativa sekä tavallinen.

Valvontatyön määrän tarvetta rakennuskohteessa arvioitaessa rakennusteknisten töiden valvontaa suunniteltaessa käytetään samaa edellä mainittua jaottelua, jota käytetään myös suunnittelutehtävän sekä rakennustyönjohtotehtävän vaativuusluokan määräytymisessä.

3.4 Kehittämismenetelmä

Pääasiallinen kehittämismenetelmä valvonta-asiakirjapohjien laatimisessa oli kehityspalaverien pitäminen työn edetessä. Tämä kehittämismenetelmä nojasi hyvin vahvasti HKR-Rakennuttajan toimistopäällikön Erkki Nurmen sekä opinnäytetyön tekijän kokemukseen rakennustöiden valvonnasta ja näkemykseen sen lisädokumentointitavan tarpeesta ja dokumentointimuodosta. Sisällön, formaatin, käytettävyyden, ulkoasun ym. muiden seikkojen suhteen em. menetelmä pitää kehittämispalavereita todettiin toimivimmaksi.

Lyhyesti ilmaistuna, valvonta-asiakirjojen kehittämismenetelmänä on ollut lähtötietojen pohjalta laadittu kehitysversioneuhdotus, joka on läpikäyty palaverissa ja tämän pohjalta on laadittu seuraava edelleen kehitetty versio.

Opinnäytetyöstä ja valvonta-asiakirjapohjista on pidetty oman organisaation sisäisiä kehittämispalavereita tasaisesti kehittämistyön edetessä. Palaverit ovat olleet kestoltaan n. 15-45 minuuttia riippuen niissä läpikäytävästä asiasta. Palavereita pidettiin kehittämistyön edetessä n. kymmenen kertaa.

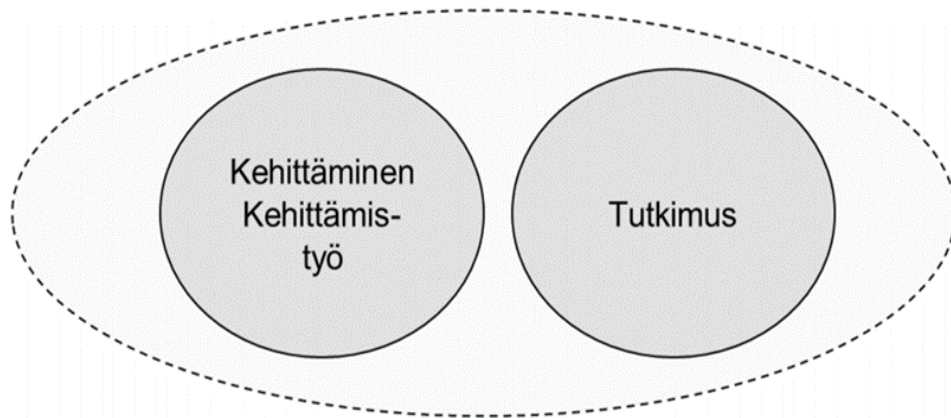
Palavereissa on tehty päätökset sisältö ja muotoseikoista työn edetessä ja sovittu aina mihin suuntaan kehitystyötä viedään eteenpäin. Näissä pohjana on ollut oman organisaation näkemys ja tietotaito rakennuttamisesta ja toimintamme tarpeista valvonta-asiakirjapohjien suhteen.

Varsinaiseen koekäyttöön valmiit valvonta-asiakirjat on määrä saattaa samaan aikaan opinnäytetyön valmistumisen myötä, jolloin ne otetaan käyttöön HKR-Rakennuttajan omissa rakennushankkeissa sekä toimitila, että infrakohteissa. Tämän koekäytön toimivuus voidaan todeta seuraavien vuosien kuluessa, tähän opinnäytetööhön se tieto ei ennatä.

4 TUTKIMUSMENETELMÄT

Opinnäytetyön tutkimusmenetelmänä on käytetty konstruktiivisella tutkimusotteella tehtyä osallistuvaan havainnointiin perustuvaa kehittämistutkimusta (kuvio 3).

Kehittämistutkimuksessa on aina taustalla teoria tai teorialat, joihin kehittämisessä nojataan. Lisäksi kehittäminen vaatii tutkimuksellista otetta, jotta voidaan puhua tutkimuksesta. (Kananen, 2012, 19s)



Kuvio 3. Kehittämistutkimuksessa yhdistyvät kehittäminen ja tutkimus. (Kananen, 2012)

Liiketaloustieteen alueella alun perin kehitetty konstruktivinen tutkimusote on yksi tapa tapaustutkimuksen suorittamiseen ja ratkaisemaan reaali maailman ongelmia, sitä käytetään nykypäivänä enenevässä määrin myös teknii kan alan ongelmanratkaisuun.

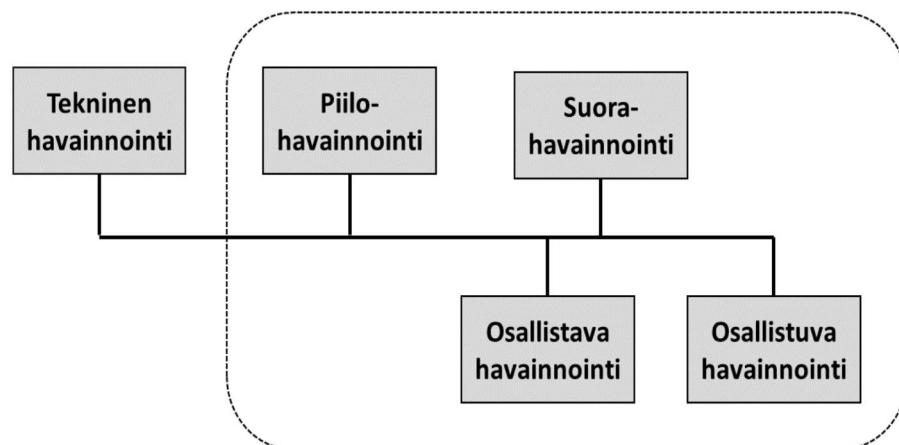
Konstruktivinen tutkimusote on innovatiivisia konstruktioita tuottava metodologia, jolla pyritään ratkaisemaan reaali maailman ongelmia ja tällä tavoin tuottamaan kontribuutioita sille tieteenalalle, jossa sitä sovelletaan. Tämän tutkimusot teen ydinkäsite, (uusi) konstruktio, on abstrakti käsite, jolla on suuri, itse asiassa loputon määrä mahdollisia toteutumia. Kaikki ihmisen luomat artefaktit, kuten mallit, diagrammit, suunnitelmat, organisaatorakenteet, kaupalliset tuotteet ja tietojärjestelmämallit, ovat konstruktioita. Niille on tunnus omaista se, että ne eivät ole löydettyjä, vaan ne keksitään ja kehitetään.

Konstruktivisen tutkimusotteen ideaalinen tulos on, että to sielämän ongelma ratkaistaan implementoidulla uudella kon struktioilla, ja tämä ongelmanratkaisuprosessi tuottaa suuren kontribuution sekä käytännön että teorian näkökulmasta. (Lukka, 2001)

Osallistuva havainnointi tutkimus- ja kehittämisprosessissa perustui omaan toimenkuvaan rakennuttamisen parissa työskentelevänä projekti-insinöö rinä sekä suureen osaan sen työtehtävistä ja opinnäytetyön valvonta-asia kirjojen kehittämistyö suurelta osin nojasikin sekä omaan, että muun HKR-Rakennuttajan henkilöstön asiantuntemukseen rakennusteknisten töiden valvonnasta.

Tutkimusmenetelmissä käytetyistä eri havainnointitavoista osallistuva havainnointi (kuvio 4) on tutkimusmenetelmänä käyttökelpoinen tilanteissa, jolloin esimerkiksi kyselyillä tai haastattelulla ei pystytä saamaan tarvittavaa tietoa. Ammatilliset työtehtävät sekä monet niihin liittyvät prosessit voivat olla pitkäaikaisen oppimisen tulosta ja työskentelymenetelmät eri aloittain kehittyneet pitkään. Monesti tämän kaltaisten prosessien kuvaaminen voi olla jopa hankalaa ilman, että tiedonkeruu perustuu jonkinasteiseen havainnointiin. (Kananen, 2012)

Osallistuvassa havainnoinnissa tutkija on fyysisesti läsnä tutkimustilanteessa ja osallistuu toimintaan. (Kananen, 2012, 95s)



Kuvio 4. Havainnoinnin eri asteet

Oma työnkuva HKR-Rakennuttajalla sisältää huomattavan määrän kuukausityöajasta erilaisten hankkeiden rakennusteknisten töiden valvontaa ja tämä kokemus valvontatöistä on toiminut osaltaan pohjana valvontatyön dokumentointitavan ja valvonta-asiakirjojen sisällön sekä muodon hahmotelussa.

Lisäksi rakennusteknisten töiden valvontatyön sisällön määrittämiseksi asiakirjapohjiin käytettiin alan lähdeaineistoa ja yleisiä ohjeita sekä määräyksiä.

4.1 Tiedon keruu

Tiedonkeruu opinnäytetyötä ja valvonta-asiakirjojen kehittämistyötä varten tapahtui pääasiassa kirjallisuus- ja internetlähteitä käyttäen sekä Rakennusviraston ja HKR-Rakennuttajan omia asiantuntijoita ja projektiväkeä haastatellen. Valvonta-asiakirjapohjien tarkastuslistoihin pyydettiin kommentteja satunnaisotannalla myös Yhteinen kunnallistekninen työmaa- sopimuksen piiriin kuuluvilta yhteistyötahoilta (tarkemmin kohdassa 4.2).

Varsinainen laki-, rakennusmääräys-, ja muu ohjetietopohja rakennustöiden valvontaan liittyen löytyi RT-korteista, alan kirjallisuudesta sekä myös Finlexin sivustoja lakitietopohjaan hyödyntäen.

Oman ja muiden HKR-Rakennuttajan rakennuttamishankkeissa työskentelevien työnkuvan mukanaan tuoma kokemustieto rakennusteknisten töiden valvonnasta on ollut yksi tärkeimmistä kokemustiedon lähteistä valvonta-asiakirjojen kehittämistyössä.

Erilaisista valvontasuunnitelmista ja niiden sisältörakenteista on saatavilla lukuisia esimerkkiversioita jo kehitettyinä asiakirjoina ja rakennusalan kirjallisuudessa esimerkkisisältöjä käsitellään esim. Jouko Kankaisen ja Juha-Matti Junnosen Rakennuttaminen- teoksessa (Rakennustieto, 2004).

HKR-Rakennuttajalla on ollut joskus menneinä vuosikymmeninä työn alla nyt kehitetyn valvontasuunnitelma-asiakirjapohjan liitteeksi tulevan tarkastuslistan kaltainen raakaversio talonrakennuksen tarkastuslistasta, sitä on myös käytetty apuna tarkastuslistan työvaihe-etenemän laadinnassa soveltuvilta osin.

4.2 HKR-Rakennuttajan yhteistyökumppaneiden kommentit

Opinnäytetyön kehitystyön tutkimusmenetelmien kattavuuden lisäämiseksi HKR-Rakennuttajan yhteistyökumppaneilta pyydettiin kommentteja laadittavien valvonta-asiakirjojen sisältöön. HKR-Rakennuttajan työmaihin Helsingin kaupungin sisällä linkittyy yleensä useita kaupungin eri toimijoita mm. liikennelaitoksen ja kunnallistekniikan toimijoita ja heidän huomioimisensa hankkeissa on väistämätöntä töiden yhteensovittamisen kannalta.

4.2.1 Yhteinen kunnallistekninen työmaa-yhteistyösopimus

Helsingissä on laadittu Yhteinen kunnallistekninen työmaa- yhteistoimintasopimus jonka piiriin opinnäytetyön kirjoittamisen aikaan (Ykt 2016) kuuluvat Helsingin kaupunki, Helen Oy, Helen Sähköverkko Oy, Helsingin seudun ympäristöpalvelut -kuntayhtymä HSY, Elisa Oyj, DNA Oyj, Telia-Sonera Finland Oyj, Auris Kaasunjakelu Oy ja Cinia Cloud Oy.

Yhteinen kunnallistekninen työmaa- sopimuksessa määritetään sopijaosapuolten työmailla tapahtuvan yhteistoiminnan yleiset periaatteet sekä sopijaosapuolten vastuut, velvollisuudet ja oikeudet.

Yhteisellä kunnallisteknisellä työmaalla noudatetaan valtioneuvoston asetusta 205/2009 yhteisestä työmaasta.

Yhteisen kunnallisteknisen työmaan toimintaperiaatteilla ja tällä sopimuksella on tarkoitus edistää ja edesauttaa sujuvaa yhteistyötä ja kustannustehokasta toimintaa sopijaosapuolten välillä sekä tuottaa kaupunkilaisille parempaa ja toimivampaa elinympäristöä

Sopimuksen keskeisiä tavoitteita ovat kaivuhaittojen vähentäminen ja toteutusaikojen lyhentäminen sekä laadullisesti ja kokonaistaloudellisesti parempien tulosten saavuttaminen suunnittelu- ja rakentamishankkeissa. (Helsingin kaupunki, Ykt-sopimus, 2016)

Ykt-sopimuksen tarkoituksena on tarkentaa hankekohtaisesti Helsingin kaupungin eri toimijoiden yhteistoiminnan periaatteita. Tavoitteena on hankkeiden toteutusaikojen lyhentäminen ja laadullisen sekä kokonaistaloudellisen tuloksen parantaminen eri suunnittelu- ja rakentamishankkeissa.

4.2.2 Kyselytutkimus Yhteinen kunnallistekninen työmaa- osapuolille

Opinnäytetyön valvonta-asiakirjojen tarkastuslista-asiakirjapohjien osalta tehtiin myös kyselytutkimus satunnaisotannalla kommentointipyyntöä muodossa. Valvontasuunnitelma-asiakirjapohjaa ei HKR-Rakennuttajan omana Helsingin kaupungin Rakennusviraston sisäisenä asiakirjana lisätty kyselytutkimukseen.

Kommentointipyyntö tehtiin sähköpostikyselynä Helsingin kaupungin Yhteinen kunnallistekninen työmaa-yhteistyösopimuksen piiriin kuuluville toimijoille toukokuussa 2017. Kysely tehtiin erillisellä kyselykaavakkeella pyrkien valikoimaan otantaan ne toimijat, joiden kanssa HKR-Rakennuttajan työmailla useimmiten yhteensovittamista tehdään töiden ajoituksen tai muuhun yhteiseen työmaahan liittyvän suhteen.

Kyselytutkimuksen tavoitteena oli saada Yhteinen kunnallistekninen työmaa-sopimuksen piiriin kuuluvia toimijoita kommentoimaan sekä kertoamaan mahdollisia kehitysehdotuksia valvonta-asiakirjojen sisältöön sekä etenemään niiden sisältäessä myös osaltaan ko. toimijoiden työvaiheisiin liittyvää valvontaa.

4.3 HKR-Rakennuttajan projektihenkilöstön haastattelut

Opinnäytetyön valvonta-asiakirjojen sisällön kehittämiseksi ja käytännön toimivuuden varmistamiseksi tehtiin haastatteluja HKR-Rakennuttajan hankkeissa työskenteleville asiantuntijoille, projektipäälliköille, projektinjohtajille sekä rakennusteknisten töiden valvojille. Haastatelluilta kyseltiin kokemukseen perustuvia mielipiteitä ja kommentteja valvonta-asiakirjapohjien tarvittavaan sisältöön ja muokattavuuteen liittyen.

Haastatteluja ei ulotettu HKR-Rakennuttajan projektihenkilöstön ulkopuolisiin tahoihin siitä käytännön syystä, että HKR-Rakennuttajan projektihenkilöstö on ainoa taho joka valvonta-asiakirjoja tulee käyttämään ja heidän tarpeidenmukaiseen käyttöönsä asiakirjapohjat laaditaan.

4.3.1 Haastattelujen toteutus

HKR-Rakennuttajan projektihenkilöstöstä valittiin haastatteluja varten kahdeksan henkilöä pyrkien mahdollisimman kattavaan otantaan hankkeiden rakennuttamisen eri tehtävissä työskentelevien suhteen. Yksi projektinjohtaja, projektipäällikkö, turvallisuuskoordinaattori, kaksi infravalvojaa ja kolme talo-/ toimitilapuolen valvojaa saivat valvonta-asiakirjat tutustuttavakseen noin viikko ennen varsinaisia haastatteluja. kaikki valitut työskentelevät HKR-Rakennuttajan rakennuttamishankkeissa ainakin osittain hankkeiden valvontatyöhön linkittyen.

Haastattelut opinnäytetyötä varten tehtiin erillistä tarkoitusta varten laadittua haastattelupohjaa käyttäen tarkoituksena saada henkilöstöllä olevaa rakennuttamisen ja rakennustöiden valvonnan kokemustietoa ja käytännön työnsuorituksen kokemusta kehitystyön tueksi. Ennen kaikkea projektihenkilöstön näkemykset valvonta-asiakirjojen toimivuuden eli sisällön ja etenemän osalta koettiin tärkeäksi saada kehittämisen avuksi.

Haastattelujen kesto oli n. 30-45 minuuttia ja niiden tarkoituksena oli enemminkin saada projektihenkilöstöä keskustelemaan vapaasti valvonta-asiakirjapohjien ja rakennusteknisten töiden valvonnan dokumentoinnin kehittämistarpeisiin liittyen, kuin esittää tarkkoja kysymyksiä kuhunkin asiakirjapohjien kohtaan liittyen.

Haastattelujen tuloksena saatiin HKR-Rakennuttajan omien projektihenkilöiden näkemyksiä valvonta-asiakirjojen sisältöön ja niiden käytettävyyteen liittyen. Haastattelu sisälsi 5 aihealuetta asiakirjapohjiin liittyen, joista haastateltavien kanssa keskusteltiin.

1. Valvonta-asiakirjojen sisältö ja muokattavuus
2. Valvontasuunnitelman kattavuus
3. Toimitilapuolen tarkastuslistan kattavuus ja etenemä
4. Infrarakentamispuolen tarkastuslistan kattavuus ja etenemä
5. Kehitysehdotuksia valvonta-asiakirjojen sisältöön

4.4 Tiedon analysointi ja johtopäätökset

Rakennusalan rakentamista ja rakennuttamista käsittelevästä kirjallisuudesta, sekä eri nettilähteistä kerätty määräys-, laki-, ja muu ohjetietoperusta HKR-Rakennuttajan omien sopimusasiakirjapohjien sisällön lisänä muodostivat valvonta-asiakirjojen kehittämistyön varsinaisen asiatietopohjan. Edellä mainitut laki, määräys ja ohjetekstit ovat yleisesti saatavilla internet-lähteistä.

Lisäksi haastattelemalla saatu tieto HKR-Rakennuttajan omalta projektiväeltä ja kommentit Yhteinen kunnallistekninen työmaa-osapuolilta käsiteltiin aineistoksi valvonta-asiakirjojen sisältöön niiltä osin kuin ne toivat lisätietoa jo olemassa olevaan aineistoon nähden. Haastattelemalla saadut kommentit peilattiin suoraan käsillä olevaan aineistoon ja kommentit on joko otettu huomioon valvonta-asiakirjapohjien sisällössä tai ne päivitetään asiakirjapohjiin sen jälkeen, kun koekäytön myötä asiakirjapohjien mahdollisia muitakin käytännöllisyys-, tai toimivuusongelmia havaitaan.

Erilaisten rakennusalan valvontasuunnitelmien sisällöstä ja sisällysluettelorakenteesta tietoa löytyi melko runsaasti, mutta kehitetyn kaltaisien rakennustyön tarkastuslistojen tarpeellista sisältöä ja etenemää jouduttiin pohtimaan lähtöaineiston pohjalta useammassa palaverissa.

Opinnäytetyön tekstimuotoisten lähdeaineistojen analysointimenetelmänä käytettiin sisältöanalyysia aineiston koostuessa käytännössä kokonaisuudessaan laadullisesta aineistosta.

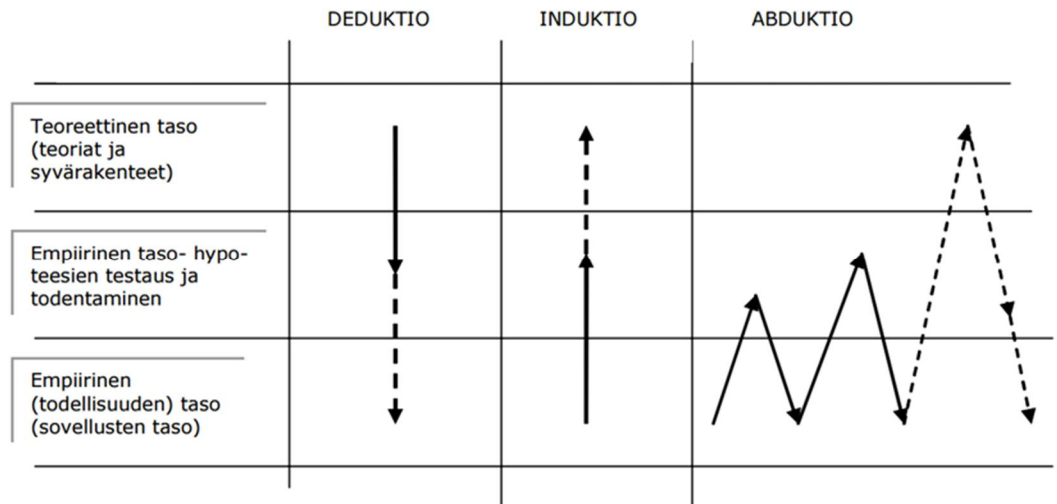
Sisältöanalyysin kohteena voivat olla kaikki tekstimuotoiset aineistot, kuten teemahaastattelut, raportit, kuvaukset, kertomukset, keskustelut ja puheet. Sisältöanalyysin tarkoituksena on löytää tekstin ydin ja tehdä siitä puristettu aineisto tutkimuksen ydinsisällöksi. (Kananen, 2012, 116s)

Opinnäytetyön aineiston sisältöä analysoitaessa käytettiin induktiivista päättelyä (kuvio 5) opinnäytetyön tekijän kokemustiedon ohella sen suhteen miltä osin se on valvonta-asiakirjapohjien sisällön kannalta oleellista tai tärkeää.

Induktiolla tarkoitetaan sellaisia päättelytapoja, jossa yhdestä tai useammasta yksittäistapauksesta johdetaan yleistys. Induktiivisella päättelyllä tarkoitetaan joko päättelyä erityistapauksista yleistykseen tai laajemmin mitä tahansa "tietoa lisäävää" päättelyä tai mitä tahansa ei-deduktiivista päättelyä, jossa johtopäätös ei "sisälly" lähtöoletuksiin.

Induktio on operaatio, joka merkitsee tavallisesti laadullisesta aineistosta esiin kohoavan piirteen tulkinnan hyväksymistä. Tätä tulkintaehdotusta voidaan pitää alustavana kunnes sen merkityksellisyys analyysin avulla myöhemmin saa

vahvistuksen. Induktiivinen päättely lähtee siis liikkeelle aineistosta, joka käsitteellistetään ja käsitteiden mukaan määritellään ilmiötä koskeva teoria. (Virtuaali AMK, Induktiivisen päättelyn logiikka)



Kuvio 5. Deduktiivisen, induktiivisen ja abduktiivisen päättelyn kulku

Induktiivinen päättely eroaa deduktiivisesta päättelystä siinä, että deduktiivinen päättelyprosessi etenee teoriasta käytäntöön.

Deduktiivinen päättely edellyttää päättelyn taustaksi varmaa, tutkittua tietoa, johon uudet ilmiötä koskevat havainnot voidaan peilata ja siten verifioida eli todentaa tulokset.

Tämä lähestymistapa edellyttää siis, että on saatavissa aikaisempia tutkimustuloksia ao. ilmiöstä ja niistä muuttujista, joilla ilmiö selittyy.

Deduktion piiriin kuuluvat kaikki matemaattisen osoittamisen keinot, käsittivät ne yksittäistapauksia tai joukkojen todennäköisyyksiä eli tilastollisia suhteita. (Hamk, Tutkimuksen logiikka ja strategiset valinnat)

Opinnäytetyön valvonta-asiakirjapohjien asiakirjamuodon ja sisällön, sekä sisällön etenemisen osalta tiedon analysointi ja johtopäätökset tapahtuivat hyvin pitkälle opinnäytetyön tekijän ja työn tilaajapuolen ohjaajan työkokemuksen tuomaan kokemustietoon, näkemykseen valvontatyöstä ja rakentamisprosessin ymmärrykseen perustuen.

Valvonta-asiakirjapohjista ei haluttu työmaavalvonnan tehtäväluettelot sisältävien RT-korttien kaltaista valvontatyön tehtävulistaa, vaan HKR-Rakennuttajan rakennusteknisten töiden valvojien edellytetään perustuvan suoritukseen kuuluvat asiat osaavan.

Valvontasuunnitelmassa päädyttiin erilliseen pelkistettyyn asiakirjapohjaan koska se olisi helposti muokattavissa muihin hankkeisiin ja kohteisiin, esimerkiksi alueurakointiin ja ylläpitoon. Samoin pidettiin tärkeänä asiakirjapohjan muokkaamisen helppoutta, mikäli sitä myöhemmin muokataan sähköiseen asiakirjamuotoon projektipankissa toimivaksi.

Tarkastuslistojen osalta päädyttiin näkemykseen, että asiakirjapohjat tehdään nyt infra- ja toimitilapuolelle erikseen ja pyrittiin siihen että asiakirjapohjat olisi muokattavissa helposti monenlaisiin rakennuskohteisiin sekä korjaushankkeisiin. Infrapuolella varsinkin asiakirjapohjaa saattaa joutua muokkaamaan huomattavasti ja pohdintaan jäikin tulisiko maa- ja vesirakentamiselle sekä esim. maanalaisille tiloille olla kaikille omansa.

Valvonta-asiakirjapohjien kehittämismenetelmää on kuvattu tarkemmin kohdassa 3.4 Opinnäytetyön kehittämismenetelmä ja kehitetyistä valvonta-asiakirjapohjista sekä niiden sisällöstä on tarkemmin kohdassa 6 lopputulos.

5 KEHITETTÄVÄT VALVONTA-ASIAKIRJAT

Opinnäytetyössä kehitettävät valvonta-asiakirjat ovat osa HKR-Rakennuttajan suorittaman tilaajavalvonnan suunnittelua ja dokumentointia. Lähtökohtana on ollut tarve kehittää HKR-Rakennuttajan hankkeiden tilaajavalvontaan yksi dokumentointikäytäntö lisää tukemaan hankkeiden ohjausta ja valvontaa.

HKR-Rakennuttajan valvonta-asiakirjat on käytettävyyden kannalta katsottu tarpeelliseksi laatia jaettaviksi kahteen osaan. Ensimmäinen osa on varsinainen valvontasuunnitelma, joka kuvaa tilaajavalvontaa ja sen toteuttamisen kohteessa. Toinen osa on rakennustyön aikana täytettävä tarkastuslista, jonka rakennustöiden valvoja muokkaa kohteen työselitystä sekä piirustuksia vastaavaksi työvaiheiltaan.

5.1 Valvonta-asiakirjojen tarve

HKR-Rakennuttajalla on opinnäytetyön kirjoittamisen aikoihin yleisesti käynnissä asiakirjapohjiensa päivittäminen ja rakennusteknisten töiden valvontaan liittyvien asiakirjojen osalta on katsottu tarvittavan kokonaisuudessaan uusien asiakirjapohjien kehittäminen. Valvonnan dokumentointitarpeen lisääntyminen on havaittu HKR-Rakennuttajalla jo hyvän aikaa sitten ja valvonta-asiakirjojen kehittämistyö on otettu aiheena esiin jo 2012.

Helsingin kaupunkiorganisaatiossa HKR-Rakennuttaja toimii ns. palveluntuottajana tilaajaansa nähden ja tulee tarvittaessa pystyä dokumentoidusti osoittamaan toimintatapansa hankkeiden eri vaiheissa, tähän kuuluu HKR-Rakennuttajan laatujärjestelmän osana myös hankkeen valvonnan suunnit-

telmallisuuden osoittaminen ja valvontatyön dokumentointi. Opinnäytetyössä kehitettävät valvonta-asiakirjat ovat osa HKR-Rakennuttajan suorittaman työmaavalvonnan sekä rakennusteknisten töiden valvonnan suunnitelmallisuuden ja dokumentoinnin parantamista.

Valvonta-asiakirjojen tarve myös tilaajan myötävaikutusvelvollisuuden toteutuksen dokumentoinnin näkökulmasta on ollut ilmeinen. Mahdollisessa oikeusasteisiin etenevässä riitatilanteessa tulee tilaajan pystyä toteennäyttämään myötävaikutusvelvollisuutensa toteuttaminen häiriön tai viiveen aiheuttamissa työvaiheissa, mikäli tilaajan vastuu viivästyksestä tai myötävaikutusvelvollisuuden laiminlyönti tullaan kiistämään.

19 § Tilaajan myötävaikutusvelvollisuuden laiminlyönti

- 1. Jos tilaaja aiheuttaa menettelyllään työn viivästymisen, esim. laiminlyömällä täyttää ajoissa sopimuksen mukaisesti 8 §:ssä mainitut myötävaikutusvelvollisuutensa, ja jos urakoitsija näyttää huomauttaneensa asiasta riittävän ajoissa tilaajalle, urakoitsijalla on oikeus saada kohtuullinen pidennys urakka-aikaan.*
- 2. Sama oikeus on urakoitsijalla myös, milloin muu tilaajaan sopimussuhteessa oleva urakoitsija tai tavarantoimittaja aiheuttaa viivästyttävän häiriön. Oikeus urakka-ajan pidentymiseen edellyttää kuitenkin, että urakoitsija tekee viipymättä huomautuksen tilaajalle ja täyttää omat velvollisuutensa siinä laajuudessa kuin se kulloinkin on mahdollista.*
- 3. Tilaajan viivästyksestä johtuva korvausvelvollisuus on määritelty 35 §:ssä.*

35 § Vastuu tilaajan aiheuttamasta viivästyksestä

- 1. Mikäli urakkasuoritus on tilaajasta aiheutuvasta syystä kokonaan tai osittain keskeytyksissä tai viivästynyt urakkasopimuksessa sovitusta valmistumisajankohdasta taikka takuu-aika on mainitusta syystä pidentynyt, tilaaja on velvollinen korvaamaan urakoitsijan osoittamat lisäkustannukset tai suorittamaan ennalta sovitun sopimussakon.*
- 2. Elleivät sopijapuolet ole tehneet urakoitsijoiden keskinäistä vastuuta koskevaa sopimusta töiden yhteensovittamiseksi, tilaaja vastaa aikataulun noudattamisesta 8 § 2. momentin mukaisen myötävaikutusvelvollisuutensa osalta.*
- 3. Tilaaja ei ole vastuussa ylivoimaisen esteen aiheuttamasta aikataulun viivästymisestä lukuunottamatta 50 §:n mukaista osallistumista kustannusten korvaamiseen. (YSE 98, 19§, 35§)*

Hankkeiden rakentamisvaiheessa HKR-Rakennuttajan hankkeeseen nimitetyn projektiryhmän toiminta keskittyy hankkeen ohjaamiseen, sekä työsuorituksen ja aikataulujen valvomiseen tilaajan näkökulmasta. Rakennustyön aikaisen valvonnan tehtävä on valvoa työsuoritusta ja näin luoda edellytyksiä ohjata rakennushankkeen teknistä, ajallista ja siten myös taloudellista

toteutumista myös työturvallisuus- sekä ympäristönsuojelulliset näkökohdat huomioiden, pyrkien näin varmistamaan, että kaikki sopimuksen mukaiset rakennustyöt ja toimenpiteet toteutetaan laadullisesti sekä ajallisesti oikein.

Rakennusteknisten töiden valvontaa dokumentoidaan tämänhetkislään mm. valokuvaamalla, työmaapäiväkirjoihin tehtävillä kirjauksilla sekä työmaan kanssa käytävän keskustelun dokumentoinnilla tarvittaessa työmaakokouspöytäkirjoihin.

Valvontasuunnitelma-asiakirjapohjien on tarkoitus tuoda ajankäytöllistä hyötyä rakennusteknisten töiden valvojille, kun hankkeille voidaan tehdä valvontasuunnitelma täydentämällä valvontatyön pääkohdat käsittävään asiakirjapohjaan hankkeiden tiedot joutumatta laatimaan koko asiakirjaa kokonaisuudessaan.

Liitteiksi tulevat tarkastusasiakirjat jäävät HKR-Rakennuttajalle yhtenä urakan valvonnan dokumenttina. Niiden käyttö eri työvaiheiden ja urakan ajallisen toteutuman seurannassa antaa varsinkin suuremmissa ja pitkäkestoisemmissa hankkeissa lisäkeinoja jäljittää mahdollisten viiveiden ja häiriöiden syitä.

5.2 Valvonta-asiakirjojen sisältö ja muokattavuus

Opinnäytetyön mukaisen valvonta-asiakirjojen kehitysprosessin on tarkoitus tuottaa HKR-Rakennuttajan käyttöön valmiit valvontasuunnitelman asiakirjapohja, sekä valvontasuunnitelman liitteeksi tuleva tarkastusasiakirjamainen tarkastuslista-asiakirjapohja.

Valvontasuunnitelma-asiakirjapohjan sisällön tulee käytettävyydeltään olla sellainen, että se sisältää ns. yleispätevän kuvauksen HKR-Rakennuttajan rakennushankkeiden valvontatyön kulusta ja kohteen valvoja täydentää hankkeiden tiedot sekä erityispiirteet asiakirjaan hankkeen rakennusvaiheen alkaessa. Asiakirjapohjan tulee sisältää mm. rakennuskohteen yleistiedot, hankkeen yleisesittelyn ja erityispiirteet, osapuolet ja projektiorganisaation sekä määritellä rakennuttamisen ja valvonnan erityispiirteet eli valvonnan tavoitteet, organisoinnin, tehtävät, vastuut ja valtuudet.

Hankkeen erityispiirteet eli urakkamuoto, aikataulu ja välitavoitteet valvontasuunnitelmaan saadaan urakan teknisistä ja taloudellisista asiakirjoista, samoin arvio valvonnan määrän tarpeesta työkohteessa. Rakennushankkeeseen ryhtyvän tulee arvioida rakennustyön vaativuus, tämä jaetaan kolmeen luokkaan, joita ovat erittäin vaativa, vaativa sekä tavanomainen. Valvontatyön määrän tarvetta rakennuskohteessa arvioitaessa käytetään samaa edellä mainittua jaottelua, jota käytetään myös suunnittelutehtävän sekä rakennustyönjohtotehtävän vaativuusluokan määrittämisessä.

Valvontasuunnitelma-asiakirjapohjan liitteeksi tuleva tarkastuslista-asiakirjapohja on tarkoitus tehdä helppokäyttöiseksi rakennusteknisten töiden

valvojan työkaluksi, jota rakennustyön edetessä täytetään ja valvojan allekirjoituksella kuitataan tarkastusasiakirjan kaltaiseksi dokumentiksi. Tarkoituksenmukaisuuden vaatimuksista rakennusteknisten töiden tarkastuslista tehdään erikseen toimi-tila- ja infrahankkeisiin niiden selkeästi toistetaan poikkeavien työvaiheiden ja työn rytmityksen vuoksi.

5.3 Valvonta-asiakirjojen käyttöönotto

Valvonta-asiakirjapohjat otetaan käyttöön ensin osalla HKR-Rakennuttajan työmaista sitä mukaa kun asiakirjapohjat valmistuvat ja uusia hankkeita käynnistyy. Rakennusteknisten töiden valvojien tulee laatia valvontasuunnitelma alkavalle hankkeelle ja valvontatyölleen ja valvontasuunnitelman asiakirjapohjan toimivuus sisältöineen saanee tarkempaa palautetta sitä mukaa kuin sitä alkavissa rakennushankkeissa seuraavien vuosien kuluessa käytetään.

Tarkastuslista-asiakirjapohjien on tarkoitus toimia HKR-Rakennuttajan rakennusteknisten töiden valvojalle eräänlaisena työkirjana koko rakennushankkeen ajan ja sen sisältö tulisi muokata hankkeen töitä ja etenemää vastaavaksi valvojan tutustuessa hankkeen suunnitelmiin ja muuhun sisältöön. Tarkastuslistojen toimivuus tulee myös todennettua tulevien rakennushankkeiden myötä kun sitä käytetään valvontatyössä.

6 LOPPUTULOS

Opinnäytetyön kuvaaman kehittämisprosessin tuloksena HKR-Rakennuttajalle saatiin kehitettyä valmiiksi sen tarvitsemat omaan rakennuttamiskäyttöönä spesifioidut valvonta-asiakirjapohjat.

Asiakirjapohjat on pyritty pitämään käytön kannalta helposti muokattavina sekä sisällöltään mahdollisimman yksinkertaisina Word-tiedostoina. Tämän on tarkoitus mahdollistaa sisällön helpon siirtämisen myöhemmin tarvittaessa toisenlaiseen formaattiin, mikäli valvonta-asiakirjojen tarkastuslistat halutaan saada toimimaan esim. projektipankissa.

Valvonta-asiakirjojen ei ole tarkoitus luetella sopimusasiakirjojen sisältöä uudestaan, vaan valvontasuunnitelman on tarkoitus määritellä valvontatyön suoritustapa ja tarkastuslistojen toimia valvojan työkirjana alkavaan rakennushankkeeseen.

6.1 Valvontasuunnitelma-asiakirjapohja

HKR-Rakennuttajan valvontasuunnitelma-asiakirjapohja sisältää yleiskuvauksen tilaajan suorittamasta valvonnasta hankkeessa ja se täydennetään hankkeen tiedoilla valvontasuunnitelman laatimisvaiheessa ennen urakan alkua. Hankkeen tietojen lisäksi projektihenkilöstö täydennetään asiakirjapohjaan, samoin hankkeen mahdolliset erityistiedot tai erityispiirteet kuten esim. liikenteenohjaukselliset haasteet tai hankala sijainti.

HKR-Rakennuttajan rakennushankkeiden valvontasuunnitelma-asiakirjapohjan perusrungoksi muotoutui kehittämisprosessissa seuraava sisältö rakenne:

1. HANKKEEN YLEISTIEDOT
- 1.1 Hankkeen yleisesittely ja erityispiirteet
2. HANKKEEN OSAPUOLET
3. RAKENNUTTAJAN PROJEKTIORGANISAATIO
- 3.1 Rakennuttajan laadunvalvonta
- 3.1.1 Valvonnan organisointi
- 3.1.2 Arvio valvontatyön määrän tarpeesta hankkeessa
- 3.3 Suunnittelijoiden laadunvalvonta
4. VALVONTASUUNNITELMA
- 4.1 Tavoite
- 4.3 Valvonnan tehtävät, vastuut ja valtuudet
- 4.3.1 Työmaakierrokset, työmaakokoukset ja –katselmukset
- 4.3.2 Aikataulun ja kustannusten valvonta
- 4.3.3 Muita yleisiä rakennustöiden valvonnassa huomioitavia asioita
- 4.3.4 Urakka-aluekohtaisten riskipaikkojen tunnistaminen
5. URAKOITSIJAN VELVOLLISUUDET, YLEINEN TOIMINTA JA TYÖTURVALLISUUS
- 5.1 Toteutusta ja yhteistoimintaa koskevat ohjeet
- 5.2 Urakan alkaessa ja edetessä valvottavia asioita urakoitsijan toiminnassa
- 5.2.1 Urakoitsijan ja aliurakoitsijan työvoima
- 5.2.2 Urakoitsijan laadunvalvonta ja hankekohtainen laatusuunnitelma
- 5.2.3 Ympäristönsuojelu, kestävä kehitys ja ilmaston muutoksen ehkäisy
- 5.2.4 Työvaiheen toteutussuunnitelmat, muut urakoitsijan suunnitelmat
- 5.2.5 Liikenteenohjaussuunnitelmat
- 5.3 Yleisiä urakoitsijan kanssa läpikäytäviä dokumentointi- ja todennusvaatimuksia
- 5.3.1 Maksuerät, muutos- ja lisätyöt
- 5.3.2 Vahingot ja haitat
6. VASTAANOTTO- JA TAKUUAIKA
- 6.1 Vastaanotto- ja jälkitarkastukset
- 6.2 Takuuajan toimenpiteet

6.2 Tarkastuslista-asiakirjapohja toimitilarakentaminen

Toimitilarakentamisen tarkastuslista-asiakirjapohja on tarkastusasiakirjainen rakennusteknisten töiden valvojan työkirja ja sen sisällysluettelorakenne noudattaa työvaiheiltaan talonrakennustyön etenemää lähtien raivauksesta ja kaivutöistä edeten perustustöihin ja siitä eteenpäin rakennuksen runkotöihin ja talotekniikkaan.

Toimitilarakentamisen tarkastuslista-asiakirjapohja alkaa osiolla, johon täydennetään hankkeen tiedot ja jatkuu hankkeen alkaessa huomioitavia sopimuksenmukaisia toimenpiteitä ja tarkastettavia asioita, lupia ja suunnitelmia sisältävillä osioilla. Rakennushankkeen kosteuden- ja puhtaudenhallinta on erillisinä osioina tarkastuslistassa toimitilahankkeisiin sisällytettyjen Rakennustyön kosteudenhallinta- ja Rakennushankkeen puhtaudenhallinta-asiakirjojen erityishuomioinnin takia.

Osassa 2 käsitellään varsinaiseen työvaiheittain etenevään rakennushankkeen tarkastuslistaan, joka muokataan ennen hankkeen alkua työvaiheiltaan hankkeen sisältöä mukailevaksi suunnitelmia ja työselostusta apuna käyttäen. Tarkastuslistapohjan työvaihekohdat kuitataan toteutussuunnitelmien tarkastamisen ja työvaiheen ajankohdan osilta.

Toimitilarakentamisen tarkastuslista-asiakirjapohja muotoutui kehittämisprosessissa noudattamaan seuraavaa perussisältörakennetta, joka on uudisrakennustyömaan etenemän mukainen.

1. HANKKEEN TIEDOT
2. JATKUVA TYÖMAAN AIKAINEN SEURANTA
3. ENNEN RAKENNUSTYÖN ALOITTAMISTA
4. TYÖTURVALLISUUS JA TYÖVOIMA
5. RAKENNUSHANKKEEN PUHTAUDENHALLINTA
6. RAKENNUSHANKKEEN KOSTEUDENHALLINTA
7. RAKENNUSTYÖN ALOITTAMINEN
- OSA 2
1. RAIVAUS JA PURKU
2. KAIVU, KAIVANNOT, TUENNAT
3. PAALUTUS
4. LOUHINTA
5. RAKENNUSPOHJAN TÄYTTÖ JA TIIVISTYS
6. PERUSTUKSET
7. PERUSTUSTEN KUIVATUS
8. BETONIRUNKO
9. TERÄSRUNKO
10. PUURUNKO
11. VÄESTÖSUOJA
12. BETONIELEMENTTIJULKISIVUT
13. PAIKALLAMUURATUT JULKISIVUT
14. KEVYET JULKISIVUT
15. IKKUNAT JA OVET
16. YLÄPOHJA JA VESIKATE
17. ULKONÄÖLLISESTI ARVIOITAVAT MALLIT 1.

-
18. ULKONÄÖLLISESTI ARVIOITAVAT MALLIT 2.
 19. PALOTURVALLISUUS
 20. KÄYTTÖ- JA HUOLTOTURVALLISUUS
 21. AKUSTIIKKA
 22. KOSTEUS- JA VESIERISTEET
 23. SAUNA
 24. MAALAUUS JA PINNOITTEET, TASOITTEET
 25. ULKOPUOLISET VESI- JA VIEMÄRIASENNUKSET
 26. SISÄPUOLISET VESI- JA VIEMÄRIASENNUKSET
 27. SÄHKÖTYÖT
 28. ILMANVAIHTOTYÖT
 29. LÄMMITYSJÄRJESTELMÄ
 30. VIHERTYÖT
 31. PIHATYÖT JA RAKENNUSPAIKKA
 32. VIIMEISTELY
 33. VASTAANOTTOMENETTELY

6.3 Tarkastuslista-asiakirjapohja infrarakentaminen

Infrarakentamisen tarkastuslista-asiakirjapohja on myös tarkastusasiakirjamainen rakennusteknisten töiden valvojan työkirja, mutta toimitilarakentamisen tarkastusluettelosta poiketen sen sisältö noudattaa työvaiheiltaan Infraryl:in sisällysluettelorakennetta johtuen infrahankkeiden etenemän ja erilaisten infrahankkeiden kirjon suuresta eroavuudesta normaaliin talo- ja toimitilarakentamisen työvaiheiden etenemään nähden.

Samoin kuin toimitilarakentamisen tarkastuslista-asiakirjapohja, alkaa infrarakentamisen tarkastuslistapohja myös osiolla, johon täydennetään hankkeen tiedot ja jatkuu hankkeen alkaessa huomioitavia sopimuksenmukaisia toimenpiteitä ja tarkastettavia asioita, lupia ja suunnitelmia sisältävillä osioilla. Rakennushankkeen kosteuden- ja puhtaudenhallinta on infrahankkeiden tarkastuslistassa yhtenä erillisinä osiona kosteuden- ja puhtaudenhallinnan ollessa infrahankkeissa useimmiten hyvin toisenlaista, kuin toimitilahankkeisiin sisällytettyjen Rakennustyön kosteudenhallinta- ja Rakennushankkeen puhtaudenhallinta-asiakirjojen sisältämä.

Myös infrahankkeiden tarkastuslistapohjan osassa 2 mennään varsinaiseen työvaiheittain etenevään rakennushankkeen tarkastuslistaan, joka muokataan ennen hankkeen alkua työvaiheiltaan hankkeen sisältöä mukailevaksi suunnitelmia ja työselostusta apuna käyttäen.

Infraryl:in mukaisen sisältörakenteen täydentäminen vaatii valvojalta ajoitain hieman enemmän perehtymistä hankkeen etenemään ja työvaiheisiin, rakennuskohde kun voi olla esim. vesirakentamista, pelkkää pohjarakentamista tai pohjanvahvistusta, suurikokoinen silta tms.

Tarkastuslistapohjan työvaihekohdat kuitataan myös infrahankkeissa toteutussuunnitelmien tarkastamisen ja työvaiheen ajankohdan osalta, infrarakentamisen tarkastuslista-asiakirjapohjan sisältörakenteeksi muodostui seuraava:

SISÄLLYS

1. HANKKEEN TIEDOT
2. JATKUVA TYÖMAAN AIKAINEN SEURANTA
3. ENNEN RAKENNUSTYÖN ALOITTAMISTA
4. TYÖTURVALLISUUS JA TYÖVOIMA
5. TYÖMAAN PUHTAUDEN, VEDEN SEKÄ KOSTEUDENHALLINTA
6. RAKENNUSTYÖN ALOITTAMINEN

Osa 2

1. 1000 MAA-, POHJA- JA KALLIORAKENTEET
 - 1100 Olevat rakenteet ja rakennusosat
 - 1200 Pilaantuneet maat ja rakenteet
 - 1300 Perustusrakenteet
 - 1400 Pohjarakenteet
 - 1500 Kallion tiivistys- ja lujitusrakenteet
 - 1600 Maaleikkaukset ja -kaivannot
 - 1700 Kallioleikkaukset, -kaivannot ja -tunnelit
 - 1800 Penkereet, maapadot ja täytöt
2. 2000 PÄÄLLYS- JA PINTARAKENTEET
 - 2100 Päällysrakenteen osat ja radan alusrakennekerrokset
 - 2200 Reunatuot, kourut, askelmat ja eroosiosuojaukset
 - 2300 Kasvillisuusrakenteet
 - 2400 Ratojen päällysrakenteet
3. 3000 JÄRJESTELMÄT
 - 3100 Vesihuollon järjestelmät
 - 3200 Turvallisuusrakenteet ja opastusjärjestelmät
 - 3300 Sähkö-, tele- ja konetekniset järjestelmät
 - 3400 Lämmön- ja kaasunsiirtojärjestelmät
 - 3500 Ilmanvaihtojärjestelmät
 - 3600 Automaatiojärjestelmät
4. 4000 RAKENNUSTEKNISET RAKENNUSOSAT
 - 4100 Erittelemättömät rakennustekniset rakennusosat
 - 4200 Sillat
 - 4300 Laiturit
 - 4400 Perustus- ja tukirakenteet, portaat
 - 4500 Ympäristörakenteet
 - 4600 Rakennelmat ja kalusteet
 - 4700 Vesiliikenteen rakenteet ja padot
 - 4800 Maanalaisten tilojen betonirakenteet
 - 4900 Muut rakennusosat
5. 5000 HANKETEHTÄVÄT
 - 5400 Työmaapalvelut
 - 5500 Työmaan kalusto

HKR-Rakennuttajalle toimeksi annettujen julkisten rakennuttamishankkeiden koko ja laajuus Helsingin kaupungin alueella vaihtelee opinnäytetyön kirjoittamisen aikaan vuositason keskimäärin välillä 150-200milj.€ ja määrän ei odoteta lähivuosina ainakaan laskevan. Sekä uusia toimitiloja, että infrarakenteita ja jo olemassa olevien rakennusten ja rakenteiden korjauksia on ”jonossa” odottamassa jatkuvasti ja hankkeita alkaakin HKR-Rakennuttajalla tasaiseen tahtiin niiden vaihdellessa kooltaan, kestoltaan ja sisällöltään huomattavasti.

HKR-Rakennuttajan rakennuttamisen toimintakentän voi kuitenkin sanoa muuttuneen kuluneina vuosina haasteellisempaan suuntaan alati lisääntyvän aliurakoinnin sekä ulkomaalaisten toimijoiden käytön lisääntymisen myötä. Monesti työmaalla ei ole sopimussuhteessa olevalta pääurakoitsijalta kuin minimimäärä työnjohtoa ja kaikki muu toiminta käytännössä on aliurakointia, tämä lisää osaltaan tilaajavalvonnan tarvetta vaikka päätoteutusvastuu sopimuksenmukaisesti kuuluukin pääurakoitsijalle.

Vastuuta tuotantovirheistä ja aikatauluviiveistä rakennushankkeissa koetaan ajoittain sysätä tilaajan vastuulle ja näkemykset poikkeavat useimmiten huomattavastikin toisistaan mikäli riitatilanne etenee eri oikeusasteisiin asti. Tästä syystä tilaajavalvonnan mahdollisimman monipuolinen ja riittävään tarkkuuteen pyrkivä dokumentointi koetaan HKR-Rakennuttajalla tärkeänä kehittämiskohteena.

Projektipankkien käyttöönoton myötä HKR-Rakennuttajan rakennushankkeiden valvontaan liittyvistä dokumenteista mm. työmaapäiväkirjat sekä muuta valvonnan dokumentointia laitetaan suoraan pankkeihin.

Nyt kehitettyjen valvonta-asiakirjojen saattaminen toimimaan myös projektipankissa on etenkin tarkastuslistojen osalta tuleva kehittämissuunta, näin ne saataisiin kaikille hankkeen osallistujille nähtäväksi rakennustyön suorittamisen aikana.

Aikataulullisen seurannan sekä siihen olennaisesti liittyvien tilaajan myötävaikutusvelvollisuuksien todentaminen projektipankkiin hankkeeseen osallistuvien nähtäville ja kommentoitavaksi voi olennaisesti vähentää väärinymmärryksistä sekä näkemyseroista johtuvia riitatilanteiden mahdollisuuksia.

HKR-Rakennuttajalla riittää toiminnassaan kehitettävää tulevinakin vuosina. Nyt valmiiksi kehitetyt valvonta-asiakirjapohjat osoittavat käytännön toimivuutensa tulevien hankkeiden aikana ja samalla paljastuu mihin suuntaan rakennusteknisten töiden valvonnan dokumentointia olisi tarpeen kehittää.

8 LÄHTEET

1. HKR-Rakennuttaja-esite, http://www.hel.fi/static/hkr/rak/esitteet/hkr_rakennuttaja_esite.pdf.
2. HKR-Rakennuttaja, Rakennuttaminen-esite, <http://www.hel.fi/static/hkr/rak/esitteet/rakennuttaminen.pdf>.
3. Rakennusviraston toimintakertomus, 2016, http://www.hel.fi/static/public/hela/Yleisten_toiden_lautakunta/Suomi/Esitys/2017/HKR_2017-03-14_Ytlk_7_El/EEC70705-BB0A-C39F-84E5-5AA7DD200000/Liite.pdf
4. Rakennusurakan yleiset sopimusehdot YSE 1998, RT 16-10660
5. Kankainen Jouko/ Junnonen Juha-Matti. Rakennuttaminen. Rakennustieto Oy 2004.
6. Junnonen Juha-Matti. Työmaavalvojan vastuut ja tehtävät, <https://www.rakennustieto.fi/Downloads/RK/RK120302.pdf>
7. Virtuaali Ammattikorkeakoulu, Ylemmän AMK- tutkinnon metodifoorumi, Päätelyn logiikat ja ammatillinen tutkimus, <http://www2.amk.fi/digma.fi/www.amk.fi/opintojak-sot/0709019/1193463890749/1193463919223/1193464257338/1193665336528.html>
8. Hämeen ammattikorkeakoulu, Tutkimuksen logiikka ja strategiset valinnat, http://www.hamk.fi/verkostot/kudos/tutkiva-toiminta/Documents/HAMK_5_Tutkimuksen_logiikka_ja_strategiset_valinnat.pdf
9. Kankainen Jouko/ Kuoppamäki Anu. Urakan työmaavalvonta. Espoon Teknillinen korkeakoulu 1999.
10. Ilkka Niiniluoto. Tieteellinen päättely ja selittäminen. Otava 1982.
11. Kari Lukka, ”Konstruktiivinen tutkimusote”, <https://metodix.fi/2014/05/19/lukka-konstruktiivinen-tutkimusote/>
12. Jorma Kananen. Kehittämistutkimus opinnäytetyönä. Tampereen Yliopistopaino Oy 2012.
13. Maankäyttö- ja rakennuslaki, <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990132>
14. HKR-Rakennuttajan asiakirjapohjat. Urakkaohjelma, Urakkarajaliite, Rakennushankkeen puhtaudenhallinta-asiakirja, Rakennushankkeen kosteudenhallinta-asiakirja, Turvallisuusasiakirja. Rakennusvirasto 2017.
15. Yhteinen kunnallistekninen työmaa-yhteistyösopimus, Helsingin kaupunki 2016
16. Työmaavalvonnan RT-kortit RT 16-11121, RT 16-11122, RT 16-11123 ja Hankkeen johtamisen ja rakennuttamisen HJR RT 10-11107

9 LIITTEET

Liite 1. Kyselykaavakepohja HKR-Rakennuttajan henkilöstölle

Liite 2. Kommentointipyyntö Yhteinen kunnallistekninen työmaa- sopimusosapuolille

Liite 3. Haastattelujen tulokset

Liite 4. Valvontasuunnitelma-asiakirjapohja

Liite 5. Tarkastuslista toimitilarakentaminen

Liite 6. Tarkastuslista infrarakentaminen



HKR-RAKENNUTTAJAN PROJEKTIHENKILÖIDEN HAASTATTELU VALVONTA-ASIAKIRJOJEN KEHITTÄMISEEN LIITTYEN

1. Valvonta-asiakirjojen sisältö ja muokattavuus

2. Valvontasuunnitelman kattavuus

3. Toimitilapuolen tarkastuslistan kattavuus ja etenemä

4. Infrarakentamispuolen tarkastuslistan kattavuus ja etenemä

5. Kehitysehdotuksia valvonta-asiakirjojen sisältöön

6. Kehitysehdotuksia yleisesti valvonnan dokumentointiin



KOMMENTOINTIPYYNTÖ LIITTYEN KEHITTEILLÄ OLEVIIN
HKR-RAKENNUTTAJAN VALVONTA-ASIAKIRJOIHIN

Hei,

teen kyselytutkimusta liittyen kehitteillä oleviin HKR-Rakennuttajan valvonta-asiakirjapohjiin ja liittyen samalla myös tekemääni Yamk-opinnäytetyöhön samasta aiheesta.

Helsingin kaupungin Rakennusvirasto päivittää tällä hetkellä yleisesti asiakirjapohjiansa ja HKR-Rakennuttajalla on jo pidempään ilmennyt tarvetta kehittää rakennustöiden valvontaan ja sen dokumentointiin liittyviä asiakirjapohjia.

Pyydämme nyt Yhteinen kunnallistekninen työmaa-sopimuksen piiriin kuuluvilta toimijoilta kommentteja oheisiin valvonta-asiakirjojen tarkastuslistoihin, ennen kaikkea niiden sisältöön ja eteneeseen sekä eri työvaiheiden huomioimiseen. Tarkastuslistat on laadittu erikseen toimitila- sekä infrapuoille, infrahankkeiden tarkastusasiakirja noudattaa tarkoituksella Infraryl:in rakennetta.

Kommenttien kirjoittamista varten tiedosto on Word-muodossa, tiedoston voi palauttaa sähköpostilla Word- tai Pdf-muodossa.

Kommentit tarkastuslista/ toimitilarakentaminen:

Kommentit tarkastuslista/ infrarakentaminen:





Helsingin kaupunki
Rakennusvirasto

Helsingfors stad
Byggnadskontoret

5.5.2017
HKR-Rakennuttaja
Lasse Mustonen

Lisäkommentit/ kehitysehdotukset:

Käyntiosoite: Elimäenkatu 5, Helsinki 51
Postiosoite: PL 1500, 00099 HELSINGIN KAUPUNKI
Puhelin 09 310 1661, Faksi 09 310 38674, www.hkr.hel.fi

Besöksadress: Elimägatan 5, Helsingfors 51
Postadress: PB 1500, 00099 HELSINGFORS STAD
Telefon 09 310 1661, Fax 09 310 38674,
www.hkr.hel.fi/www/hkr/sv





HKR-RAKENNUTTAJAN PROJEKTIHENKILÖSTÖN HAASTATTELUKOOSTE

HKR-Rakennuttajan omaa projektihenkilöstöä haastateltiin toukokuussa 2017 liittyen HKR-Rakennuttajan valvonta-asiakirjojen kehittäminen-opinnäytetyön mukaiseen valvonta-asiakirjojen kehittämistyöhön.

Haastattelujen yhteenveto on esitetty seuraavassa koosteena kysymyskohdittain. Haastatteluissa esiin tulleet kommentit ja muut huomiot on kirjoitettu luettavaan muotoon ja eivät ole alkuperäisessä muodossa. Aiotuista haastatteluista saatiin toteutettua kaikki 8/8kpl.

1. Valvonta-asiakirjojen sisältö ja muokattavuus

- Valvonta-asiakirjapohjien asiasisältö koettiin haastateltujen henkilöiden mielestä yleisesti ottaen kattavaksi ja muokattavuus (Word-dokumentti) riittäväksi.
- Yksi haastateltu esitti kommentteja sisällöstä osalta työvaihekohtaisiin tarkennuksiin ja yksi haastateltu myös kommentteja muokattavuudesta liittyen tarkastuslista-asiakirjapohjien osien kopioinnin helppouteen → muokattavuus hankkeen mukaiseksi.

2. Valvontasuunnitelman kattavuus

- Valvontasuunnitelman asiakirjapohja koettiin yleisesti kattavaksi, kommentteja esitettiin seuraavasti:
 - o pitäisikö viitata RT-kortteihin (mm. RT 16-11122)
 - o kaksi haastateltua esitti tarkennuksia kohtaan 3.1 ja LVIS liittyen

3. Toimitilapuolen tarkastuslistan kattavuus ja etenemä

- kattavuus ja etenemä koettiin haastateltujen kesken yleisesti toimivaksi ja loogiseksi
- Tarkennuksia ja ehdotuksia esitettiin:
 - o Ohjetekstit asiakirjapohjan käyttöön liittyen
 - o jätehuolto, osastointi, pölynhallinta tarkemmin
 - o loppusiivoukset vaiheistus tarkemmin
 - o puhtaustarkastukset

4. Infrarakentamispuolen tarkastuslistan kattavuus ja etenemä

- kattavuus ja etenemä koettiin haastateltujen kesken yleisesti toimivaksi ja loogiseksi
- tarkennuksia ja ehdotuksia esitettiin:
 - o ohjetekstit asiakirjapohjan käyttöön liittyen
 - o vakuutuksen ja vakuuden tarve ennen työn aloitusta





- vihertöiden vastaanotto ja muut menettelyt puuttuu
- urakoitsijan laatusuunnitelman tarkastus
- viitattiin Rakennusviraston KPO:n ”Haitaton tarkastelu” lomakkeen tarpeeseen
- louhintatöiden osalta tarkennuksien tarvetta
- työturvallisuus osion pitäisi olla laajempi

5. Kehitysehdotuksia valvonta-asiakirjojen sisältöön

- Valvonta-asiakirjapohjien sisältöön yleisiä kehitysehdotuksia haastattelujen tuloksena:
 - rakenteen tarkastuslistassa tulisi olla väljempi kirjausten helpottamiseksi
 - 2 osan täyttäminen haastavaa jos osiin jaettu, vaiheistettu tai suuri työmaa
 - aikataulun ja kustannuksien valvonnan tarkentaminen
 - aliurakoitsijoiden ketjuttamisen tarkentaminen
 - muihin asiakirjoihin viittausten tarkentaminen
 - ohjetekstit asiakirjapohjiin
 - mahdollinen jakelu myös urakoitsijan vastaavalle mestarille → tietää mihin valvon-
nassa kiinnitetään huomiota
 - työvaiheistusten tarkennukset, vaiherajat

6. Kehitysehdotuksia yleisesti valvonnan dokumentointiin

- Yleisiä kehityskohteita valvonnan dokumentoinnissa ilmeni seuraavaa:
 - Valvontamuistiodien teko
 - sähköisen valvontamuistion/muistutuskäytännön kehittäminen (kuva, teksti, pvm ja
gps samalla muistutuksella)
 - Urakoitsijan dokumentoinnin tarkastuskäytännöt





VALVONTASUUNNITELMA _____ - URAKKA

_____. 201__



SISÄLLYSLUETTELO

1. HANKKEEN YLEISTIEDOT	3
1.1 Hankkeen yleisesittely ja erityispiirteet	3
2. HANKKEEN OSAPUOLET	3
3. RAKENNUTTAJAN PROJEKTIORGANISAATIO.....	5
3.1 Rakennuttajan laadunvalvonta	5
3.1.1 Valvonnan organisointi.....	5
3.1.2 Arvio valvontatyön määrän tarpeesta hankkeessa	5
3.3 Suunnittelijoiden laadunvalvonta.....	6
4. VALVONTASUUNNITELMA	7
4.1 Tavoite	7
4.3 Valvonnan tehtävät, vastuut ja valtuudet	7
4.3.1 Työmaakerrokset, työmaakokoukset ja -katselmukset	8
4.3.2 Aikataulun ja kustannusten valvonta	9
4.3.3 Muita yleisiä rakennustöiden valvonnassa huomioitavia asioita	9
4.3.4 Urakka-aluekohtaisten riskipaikkojen tunnistaminen	10
5. URAKOITSIJAN VELVOLLISUUDET, YLEINEN TOIMINTA JA TYÖTURVALLISUUS	10
5.1 Toteutusta ja yhteistoimintaa koskevat ohjeet	10
5.2 Urakan alkaessa ja edetessä valvottavia asioita urakoitsijan toiminnassa	11
5.2.1 Urakoitsijan ja aliurakoitsijan työvoima	11
5.2.2 Urakoitsijan laadunvalvonta ja hankekohtainen laatusuunnitelma	12
5.2.3 Ympäristönsuojelu, kestävä kehitys ja ilmaston muutoksen ehkäisy	13
5.2.4 Työvaiheen toteutussuunnitelmat, muut urakoitsijan suunnitelmat	15
5.2.5 Liikenteenohjaussuunnitelmat	15
5.3 Yleisiä urakoitsijan kanssa läpikäytäviä dokumentointi- ja todennusvaatimuksia	16
5.3.1 Maksuerät, muutos- ja lisätyöt	16
5.3.2 Vahingot ja haitat.....	16
6. VASTAANOTTO- JA TAKUUAIKA.....	17
6.1 Vastaanotto- ja jälkitarkastukset	17
6.2 Takuuajan toimenpiteet	17



1. HANKKEEN YLEISTIEDOT

Rakennuskohde:

Kaupunginosan nro:

Kortteli:

Tontti:

Postiosoite:

1.1 Hankkeen yleisesittely ja erityispiirteet

Hankkeen yleisesittely:

Hankkeen erityispiirteet:

Urakkamuoto:

Aikataulu ja välitavoitteet:

2. HANKKEEN OSAPUOLET

Tilaaja

Rakennuttaminen ja valvonta

Arkkitehtisuunnittelu



Rakennesuunnittelu

Sähkösuunnittelu

LVI- suunnittelu

Geo-suunnittelu

Akustinen suunnittelu

... Suunnittelu

Rakennusvalvonta

Pääurakoitsija

Vastaava työnjohtaja

Sähköurakoitsija

Vastuullinen työnjohtaja

Putkiurakoitsija

KVV-vastaava

IV-urakoitsija

IV-vastaava

Automaatiourakoitsija

... Urakoitsija



3. RAKENNUTTAJAN PROJEKTIORGANISAATIO

HKR-Rakennuttaja toimii rakennuttajana hankkeessa, toimien samalla myös YSE 98:n mukaisena tilaajana.

Rakennuttaja asettaa hankkeeseen projektinjohtajan johdolla toimivan projektiryhmän, jonka kokoonpano ja valtuudet ilmoitetaan urakkasopimuksessa ja ensimmäisessä työmaakokouksessa.

Urakassa noudatetaan Rakennusurakan yleisiä sopimusehtoja YSE 1998 urakkaohjelmassa ja työstä laaditussa urakkasopimuksessa mainituin poikkeuksin.

3.1 Rakennuttajan laadunvalvonta

HKR-Rakennuttaja suorittaa työkohteessa tilaaja valvontaa YSE 98:n 59- 62§:n sekä Urakkaohjelman kohdan 12 mukaisesti.

Rakennuttajan valvonta ei vähennä urakoitsijan vastuuta, vaan urakoitsijalta edellytetään omaa laadunvalvontaa ja sen dokumentointia. Jokaisen urakoitsijan vastaava työnjohtaja toimii työsuoritusten tarkastusten vastuuhenkilönä.

3.1.1 Valvonnan organisointi

HKR-Rakennuttajan hanketta varten perustetun projektiryhmän on määrä valvoa urakoitsijan toimintaa ja urakoitsijan omaa laadunvalvontaa.

3.1.2 Arvio valvontatyön määrän tarpeesta hankkeessa

Ohje: Hankkeen valvontaa suunnitellessa arvioidaan valvontatyön määrä kohteen erityispiirteet huomioiden, tuntia/ vko.



Rakennushankkeeseen ryhtyvä arvioi rakennustyön vaativuuden, joka jaetaan kolmeen luokkaan, joita ovat erittäin vaativa, vaativa (HKR-rakennuttajalla pääsääntöisesti tämä) sekä tavanomainen.

Valvontatyön määrää arvioitaessa valvojan tulee ottaa huomioon mm. seuraavia asioita: sijainti, laajuus, lopullinen käyttötarkoitus, peruskorjaus vai uudiskohde, mahdollinen suojelukohde, rakentamisolosuhteet, mahdolliset pilaantuneet maat tai haitta-aineet, rakenteet, samanaikainen eri käyttäjien toiminta/ vaiheistus, jne.

Rakennushankkeen vaativuuteen vaikuttavat oleellisesti myös kohteen aikataulut ja aikataulu-sidonnaisuudet ympäröiviin tai muuten sidoksissa oleviin hankkeisiin.

Rakennushankkeeseen nimetty valvoja on tutustunut hankkeeseen sekä sen suunnitelmiin ja arvioi valvonnan määrän tarpeen työkohteessa.

Valvonnan määrän tarve vaihtelee rakennushankkeen eri työvaiheissa ja on täysipäiväistä tai keskimäärin __h/ vko.

3.3 Suunnittelijoiden laadunvalvonta

Valvontaa suorittavat HKR-Rakennuttajan oman organisaation lisäksi myös suunnittelijat. Suunnittelijoilla on oikeus valvoa, että työ muodostuu suunnitelmien mukaiseksi, heillä ei kuitenkaan ole oikeutta sopia minkäänlaisista muutoksista suoraan urakoitsijan kanssa, vaan kaikki muutokset on hyväksyttävä HKR- Rakennuttajalla.



4. VALVONTASUUNNITELMA

4.1 Tavoite

Urakka-aikana HKR-Rakennuttaja valvoo urakoitsijan teknistä ja laadullista työsuoritusta sekä projektin/hankkeen taloudellista ja aikataulullista toteutumista. Valvonnalla varmistetaan että kaikki sopimuksen mukaiset rakennustyöt ja toimenpiteet toteutetaan laadullisesti ja ajoituksellisesti oikein.

Lisäksi yhteistyössä urakoitsijan kanssa on tarkoitus ennakolta varautua niihin urakka-alueen erityisvaatimuksiin ja rakenteellisiin ongelmiin, jotka hankaloittavat kohteen rakennustöitä ja mahdollisuuksien mukaan poistamaan ne.

Työmaakerroksilla, tarkastuksissa ja muilla tavoin ilmenneet poikkeamat sopimuksen mukaisuudesta käsitellään työmaakokouksissa.

4.3 Valvonnan tehtävät, vastuut ja valtuudet

Rakennuttaja suorittaa valvontaa yleisten sopimusehtojen 59- 62 §:n sekä Urakkaohjelman kohdan 12 mukaisesti.

Valvonnan tarkoituksena on seurata ja ohjata projektin/ rakennushankkeen teknistä ja taloudellista toteutumista työturvallisuuden sekä ympäristönsuojelun näkökohdat huomioiden.

Rakennuttaja järjestää hankkeeseen/työmaalle rakennustöiden paikallisvalvojan.

Rakennuttajan valvonta ei vähennä urakoitsijan vastuuta.

Valvojalla on oikeus velvoittaa urakoitsijaa viipymättä korjaamaan epäpätevästi tehdyt työsuoritukset ja poistamaan tai muuttamaan epäkelvot materiaalit.

Valvojalle ei kuulu työnjohto.

Rakennuttaja/valvoja ei laadi urakoitsijalle virhe-, puute- ja haittaluetteloa ennen vastaanottotarkastusta.

Rakennuttaja valvoo erillisin pistokokein tilaajavastuulain, työvoiman-, oleskelulupa ja kulkulupakirjausten noudattamista.

4.3.1 Työmaakerrokset, työmaakokoukset ja -katselmukset

Valvojien ja suunnittelijoiden valvonta urakassa/ työmaalla on jatkuvaa ja he seuraavat urakan/ työmaan etenemistä työmaakokousten välillä koko ajan.

Työmaalla pidetään sovitut työmaakokoukset, joista pidetään pöytäkirjaa, jonka rakennuttaja, pöytäkirjanpitäjä sekä pääurakoitsija tai heidän edustajansa allekirjoittavat. Kokouksissa toimivat rakennuttajan edustaja puheenjohtajana sekä erikseen määrätty henkilö pöytäkirjanpitäjänä. Työmaakokouspöytäkirja on laitettava jakeluun viimeistään viikon kuluttua työmaakokouksesta.

Työmaakokousten yhteydessä tehdään aina työmaakerros työmaan sen hetkisen tilanteen toteamiseksi.

Työmaakokouksessa tehty ja pöytäkirjaan otettu huomautus tai ilmoitus, joka muutoin olisi kirjallisesti tehtävä, katsotaan kirjallista ilmoitusta vastaavaksi. Työmaakokouksia pidetään yleensä n. 3-4 viikon välein.

Rakennuspaikalla pidetään aloituskatselmus, missä rakennusalue luovutetaan urakoitsijan käyttöön työn toteutusta varten.

Ennen rakennustöiden aloittamista on urakoitsijan pidettävä naapurikiinteistöissä mahdollisten rakennustyön aiheuttamien vaurioiden toteamista varten ns. alkukatselmus sekä töiden loputtua ns. loppukatselmus. Myös olemassa olevat rakennelmat tulee katselmoida. Jäljennökset katselmuspöytäkirjoista on luovutettava tilaajalle (luovutusaineistossa) ennen kohteen vastaanottoa.

Suunnitelmakatselmus pidetään sovittaessa ennen töiden aloittamista ja tarvittaessa myös ennen työvaiheiden aloittamista suunnitelmavalmiuden toteamiseksi. Suunnitelmakatselmuksissa noudatetaan YSE 98 § 64.

Projektin/ hankkeen edetessä pidetään muita katselmuksia aina tarpeen vaatiessa.

4.3.2 Aikataulun ja kustannusten valvonta

HKR-rakennuttajan projektiryhmä seuraa ja tarvittaessa ohjaa hankkeen aikataulun toteutumista sekä kustannuksia lisä- ja muutostöiden suhteen.

4.3.3 Muita yleisiä rakennustöiden valvonnassa huomioitavia asioita

Rakennuttajan suorittamassa työmaa- ja rakennusteknisten töiden valvonnassa tulee huomioida mm. työmaarakennukset, aidat ja ilmoituskilvet, telineet ja tukirakenteet, työnaikaiset johdot ja laitteet (vesi, sähkö), suojaus (varastoidut materiaalit, valmiit tai säilytettävät pinnat yms.), väliaikaiset rakenteet ja suojaukset sekä niiden purkaminen, työnaikaiset liikennejärjestelyt ja työnaikaiset asennukset.

Muita jatkuvasti seurattavia asioita ovat työturvallisuus, paloturvallisuus, pölyn leviämisen ehkäisy, alueen valaistus, työmaahuolto, puhtaanapito ja työmaa-hygienia, työmaaliikenteeseen käytetyn kadun kunnossa- ja puhtaanapito, alueen jätehuolto sekä loppupuhdistus.

Pääurakoitsijan on pidettävä projektipankkiin tallennettavaa työmaapäiväkirjaa, jonka valvoja päivittäin kuittaa saaneensa tiedoksi.



4.3.4 Urakka-aluekohtaisten riskipaikkojen tunnistaminen

Yhteistyössä suunnittelijoiden ja pääurakoitsijan/ muiden urakoitsijoiden kanssa pyritään ennakoimaan ja ehkäisemään urakan suorittamiseen vaikuttavia riskitekijöitä, sekä kartoittamaan urakka-alueen riskipaikkoja, kuten urakka-alueen ja sen vaikutusalueen työ-, liikenne-, palo-, yms. turvallisuuteen vaikuttavat seikat sekä mahdolliset ympäristöriskit kuten esim. vaikutukset alueen pohjaveteen.

5. URAKOITSIJAN VELVOLLISUUDET, YLEINEN TOIMINTA JA TYÖTURVALLISUUS

5.1 Toteutusta ja yhteistoimintaa koskevat ohjeet

Urakan päätoteuttajaksi valittu urakoitsija vastaa päätoteuttajan velvollisuuksista urakka-ohjelman mukaisella urakka-alueella.

Urakoitsijan urakkasopimuksen mukaisiin tehtäviin kuuluu valvoa oman, sekä aliurakoitsijoidensa työnjohdon ja työvoiman osaamista ja työsuoritusta, sekä hankintojensa ja eri rakennusvaiheiden työtuloksen vaatimustenmukaisuutta.

Urakoitsijan on myös huolehdittava eri aliurakoitsijoiden töiden ja työvaiheiden yhteensovittamisesta.

Urakoitsija on velvollinen informoimaan HKR-Rakennuttajaa viipymättä havaitsemistaan poikkeavuuksista urakkasopimuksen mukaiseen (poikkeamaraportit).

Urakoitsija vastaa työsuojeluorganisaatiosta, sekä aliurakoitsijoiden välisestä työsuojelu-yhteistyöstä. Urakkaan kuuluvissa töissä on noudatettava työsuojelua koskevia lakeja ja määräyksiä, jotka tulee olla nähtävillä urakan vastuunalaisella työnjohtajalla.

Urakoitsija valvoo jatkuvasti, että jokainen työmaalla toimiva urakoitsija ja alihankkija ja kaikki näiden työmaalla toimivat työntekijät - riippumatta mitä kieltä käyttävätkin -



ovat perehtyneet työmaan työturvallisuusasioihin ja tarvittaessa osaltaan tarkentanut työmaan työturvallisuussuunnitelmaa.

Urakoitsija informoi riittävän ajoissa muita urakoitsijoita ja toimittajia työn etenemisestä, jotta nämä voivat suorittaa omat velvollisuutensa oikeaan aikaan.

5.2 Urakan alkaessa ja edetessä valvottavia asioita urakoitsijan toiminnassa

5.2.1 Urakoitsijan ja aliurakoitsijan työvoima

Työvoiman kirjaus ja kulkulupa

Urakoitsija kokoaa kaikkien urakoitsijoiden jokaisesta (myös ketjutetuista) työmaalla toimivasta aliurakoitsijasta, -hankkijasta ja työvoimaa vuokraavasta yrityksestä rakennuttajan laatimalle kaavakkeelle luettelon, vahvistaa sen allekirjoituksellaan sekä liittää ilmoituksen aina jokaiseen työmaakokouspöytäkirjaan urakoitsijan työvaiheraportin liitteeksi.

Henkilötunnisteet

Urakoitsijan on huolehdittava siitä, että jokaisella työmaalla työskentelevällä on työmaalla liikkeessaan näkyvillä henkilön yksilöivä, veronumerolla varustettu kuvallinen tunniste. Tunnisteesta on käytävä ilmi, onko työmaalla työskentelevä työsuhhteessa oleva työntekijä vai itsenäinen työnsuorittaja. Työntekijän henkilötunnisteessa tulee aina olla työnantajan nimi.

Alihankinnan ketjuttamisen rajoittaminen

Rakennuttajaan sopimussuhteessa olevan urakoitsijan aliurakoitsijalla on oikeus antaa urakka edelleen aliurakkana. Urakan ketjuttaminen tätä pidemmälle ei ole mahdollista ilman erityisen perusteltua syytä ja siihen on saatava rakennuttajan kirjallinen suostumus.



Kaikki hankkeessa käytettävät aliurakoitsijat on hyväksyttävä rakennuttajalla yleisten sopimusehtojen ja Urakkaohjelman kohdan 14 mukaisesti.

Aliurakoitsijoiden hyväksyminen

Urakoitsijan on toimitettava tilaajan selvitysvelvollisuudesta ja vastuusta ulkopuolisista työvoimaa käytettäessä annetun tilaajavastuulain, ja **urakkaohjelman kohdan 14 mukaiset selvitykset** Rakennuttajalle.

Aliurakoitsija **ei saa aloittaa töitä työmaalla** ennen kuin vaaditut selvitykset on annettu ja Rakennuttaja hyväksynyt aliurakoitsijan.

5.2.2 Urakoitsijan laadunvalvonta ja hankekohtainen laatusuunnitelma

Urakoitsijan on laadittava työnsä hankekohtainen laatusuunnitelma ja sen toteutusohjelma sekä esitettävä ne rakennuttajan hyväksyttäväksi. Laatusuunnitelmaan on sisällytettävä myös aliurakoitsijoiden ja -hankkijoiden työosuudet.

Laatusuunnitelmassa esitetään työmaatoimintojen laadun rakentuminen sekä toimet, joilla sopimuksen määrittelyt täytetään.

Laatusuunnitelman tulee sisältää mm. seuraavat asiat:

- taulukkomuotoisen rakennustyön tarkastusasiakirjan, josta tulee selvittää laadunvarmistustoimenpiteet ja tarkastukset sekä tarkastusasiakirjasta vastaava ja tarkastuksia suorittava urakoitsijan nimeämä henkilö tai henkilöt.
- selvitys rakennustuotteiden kelpoisuudesta
- riskien tunnistaminen ja eliminointi
- tuotannonsuunnittelu- ja ohjaustehtävät



- työn ohjaus aikataulun avulla
- hyväksyttämismenetelmät
- tiedonkulku ja kirjaukset
- yhteistyö hankkeen muiden osapuolten kanssa
- laatusuunnitelman ylläpito ja muuttaminen
- oman työn tarkastaminen ja yksilöity itselle luovutus
- selvitys siitä, miten todetaan työn olevan valmis ja täyttävän sopimuksen mukaiset vaatimukset ennen tilaajalle tapahtuvaa luovutusta

5.2.3 Ympäristönsuojelu, kestävä kehitys ja ilmaston muutoksen ehkäisy

Urakoitsijoiden tulee kaikissa työmaatoiminnoissaan noudattaa 1.3.2009 hyväksyttyjä ”Helsingin kaupungin ympäristönsuojelumääräyksiä” sekä muita viranomaisohjeistuksia ja määräyksiä.

Urakoitsija tekee työmaan ympäristösuunnitelman ja hyväksyttää sen rakennuttajalla. Työmaan ympäristösuunnitelmassa määritellään toimintatavat, joiden avulla ehkäistään negatiivisten ympäristövaikutusten toteutuminen ja ohjataan työmaan toimintoja ympäristöystävälliseen toimintatapaan.

Ympäristösuunnitelmassa esitetään mm:

- materiaali- ja energiatalouden hallinta
- työmaan eri osapuolien perehdyttäminen kohteen ympäristövaatimuksiin
- työmaan ympäristövaatimuksiin liittyvien mittausten ja tarkastusten suorittaminen



- työkoneiden polttoainetankkaus ja tankkauspaikat; kaksoissäiliöt, imeytysturve..
- pakokaasupäästöjen hallinta
- materiaalihukan ja jätteitä vähentävän rakennusmateriaalin hankinta, pakkaus, varastointi ja käsittely
- rakennusjätteiden toisto- ja uusiokäyttö
- meluntorjunta
- vaarallisten aineiden ja jätteiden käsittely
- yhtymäkohdat työmaan laadunvarmistukseen ja työturvallisuuden varmistamiseen

Työmaan ympäristösuunnitelma tulee laatia urakkarajaliitteen mukaisesti.

Urakoitsijan tulee hankintoja tehdessään varmistaa tuotteiden ympäristöominaisuudet joko ympäristöselosteen tai valmistajan vastaavan muun selvityksen avulla.

Työalueen maaperän saastumisen estämiseksi alueella saa varastoida polttoöljyä vain tarkastetuissa farmarisäiliöissä. Koneiden huollon yhteydessä on estettävä jäteöljyn pääsy maaperään. Mahdollisten öljyvahinkojen torjumiseksi työmaalla on oltava valmius öljyvahingon ensitorjuntaan. Maaperään ei myöskään saa sijoittaa ylijäämäärakennusmassoja kuten puuta, betonia ja lasia.

Kasvillisuus, kuten yksittäiset puut tulee suojata työselostusohjeen mukaan.

Työmaan jätehuollossa on noudatettava Jätelain ja pääkaupunkiseudun jätehuoltomääräyksiä.



5.2.4 Työvaiheen toteutussuunnitelmat, muut urakoitsijan suunnitelmat

Urakoitsija laatii piirustusten, työselitysten sekä työhön vaikuttavien rakennusalan normien ja määräysten pohjalta merkittävistä työvaiheista toteutus-suunnitelmat hyväksyttäväksi rakennuttajalle. Urakoitsija todentaa työvaiheen toteutussuunnitelman saatetun myös tekijöiden tietoon.

Urakoitsijan on laadittava kohteen työaikataulu.

Urakoitsija toimittaa työaikataulun ja suunnitelman työmaa-alueen järjestelyistä sekä muut työturvallisuuden varmistamiseksi tarvittavat ennakkosuunnitelmat rakennuttajalle ensimmäisessä työmaakokouksessa sovittavalla tavalla.

Päätoteuttaja yhteen sovittaa aikataulut.

5.2.5 Liikenteenohjaussuunnitelmat

Työmaan liikennejärjestelyjä suunniteltaessa noudatetaan ohjeita ”Kaivutyöt ja tilapäiset liikennejärjestelyt pääkaupunkiseudulla” (HKR 7.3.2008), ja ”Tila-päiset liikennejärjestelyt katualueella” (SKTY 19/99). Esteettömyys tulee huomioida esteettömän ympäristön suunnitteluohjekortin ”SuRaKu 8, tilapäiset liikennejärjestelyt” mukaisesti.

Urakoitsijan tulee hyväksyttää tekemänsä liikenteenohjaussuunnitelmat HKR:n palveluosastolla ja tarvittaessa muilla viranomaisilla.

Urakoitsija asettaa yleisen turvallisuuden ja viranomaisten vaatimat työnaikaiset varoitukset ja -valot tarkoitustaan vastaaville paikoille.

Urakoitsijan tulee huolehtia em. merkkien ja laitteiden ylläpidosta sekä järjestelmien purkamisesta töiden valmistuttua.



Liikennejärjestelysuunnitelmien laatijalla ja liikennejärjestelyistä vastaavalla tulee olla Tieturva 2-pätevyys ja tiealueella työskentelevällä tulee olla vähintään Tieturva 1-koulutus.

Urakoitsija vastaa siitä että liikennejärjestelyt ovat aina ajan tasalla

5.3 Yleisiä urakoitsijan kanssa läpikäytäviä dokumentointi- ja todennusvaatimuksia

5.3.1 Maksuerät, muutos- ja lisätyöt

Maksuerät

Urakkasopimukseen laaditaan urakoitsijan kanssa yhteistoiminnassa työn edistymisen sekä työvaiheen laadun varmistuksen mukainen maksuerätaulukko. Jokaiseen maksuerään tulee sisältyä tarvikkeiden hankinta ja asennus sekä työvaiheen laadunmukaisuuden dokumentti.

Maksuerien oikeellisuus tarkistetaan ja kuitataan allekirjoituksella jo erän laskutuslupaa myönnettäessä, samoin kuin tarkastus suoritetaan sähköisesti itse maksuerän laskun saapuessa.

Muutos- ja lisätyöt

Kaikissa muutos- ja lisätöissä toimitaan urakkaohjelman kohdan 10.4 mukaisesti.

5.3.2 Vahingot ja haitat

Urakoitsijan toiminnasta urakka-alueella ei saa aiheutua tarpeetonta haittaa asukkaille, liikenteelle ja alueen muulle käytölle, eivätkä ne saa tarpeettomasti häiritä ympäristöä.



Urakoitsija vastaa myös aliurakoitsijoidensa aiheuttamasta vahingosta ja haitasta. Tehdystä tai tapahtuneesta vahingosta on laadittava vahinkoraportti ja toimitettava HKR-Rakennuttajalle.

Urakan jälkeen kaikki alueet on saatettava alkuperäistä vastaavaan kuntoon, ellei urakasopimuksessa tai alueen käyttöehdoissa ole muuta mainittu.

6. VASTAANOTTO- JA TAKUUAIKA

6.1 Vastaanotto- ja jälkitarkastukset

Vastaanotossa toimitaan Urakkaohjelman kohdan 15 mukaisesti.

6.2 Takuuajan toimenpiteet

HKR-Rakennuttajan projektiryhmä seuraa hankkeen takuuajan töitä (esim. vihertöiden hoitotyöt) ja kohteessa pidetään normaalisti takuutarkastuksia 1v ja 2v jälkeen.



VALVONTASUUNNITELMAN TARKASTUSLISTA

TOIMITILARAKENTAMINEN

_____ - URAKKA

_____.____.201_

Ohje: Valvoja muokkaa tarkastusluettelon rakennusosa- ja hankenimikkeistön kohteen asiakirjojen, suunnitelmien ja työselityksen sisällön mukaiseksi.




SISÄLLYS

1. HANKKEEN TIEDOT.....	0
2. JATKUVA TYÖMAAN AIKAINEN SEURANTA.....	1
3. ENNEN RAKENNUSTYÖN ALOITTAMISTA	2
4. TYÖTURVALLISUUS JA TYÖVOIMA	2
5. RAKENNUSHANKKEEN PUHTAUDENHALLINTA	3
6. RAKENNUSHANKKEEN KOSTEUDENHALLINTA.....	5
7. RAKENNUSTYÖN ALOITTAMINEN	6
OSA 2	
1. RAIVAUS JA PURKU.....	8
2. KAIVU, KAIVANNOT, TUENNAT.....	8
3. PAALUTUS.....	9
4. LOUHINTA.....	9
5. RAKENNUSPOHJAN TÄYTTÖ JA TIIVISTYS.....	10
6. PERUSTUKSET	10
7. PERUSTUSTEN KUIVATUS.....	11
8. BETONIRUNKO.....	12
9. TERÄSRUNKO.....	13
10. PUURUNKO	14
11. VÄESTÖSUOJA.....	14
12. BETONIELEMENTTIJULKISIVUT.....	15
13. PAIKALLAMUURATUT JULKISIVUT	16
14. KEVYET JULKISIVUT.....	17
15. IKKUNAT JA OVET	17
16. YLÄPOHJA JA VESIKATE	18
17. ULKONÄÖLLISESTI ARVIOITAVAT MALLIT 1.....	19
18. ULKONÄÖLLISESTI ARVIOITAVAT MALLIT 2.....	21
19. PALOTURVALLISUUS	21
20. KÄYTTÖ- JA HUOLTOTURVALLISUUS	22
21. AKUSTIIKKA	23
22. KOSTEUS- JA VESIERISTEET	24
23. SAUNA	24
24. MAALAUUS JA PINNOITTEET, TASOITTEET.....	25
25. ULKOPUOLISET VESI- JA VIEMÄRIASENNUKSET	26
26. SISÄPUOLISET VESI- JA VIEMÄRIASENNUKSET.....	28
27. SÄHKÖTYÖT	29
28. ILMANVAIHTOTYÖT	30
29. LÄMMITYSJÄRJESTELMÄ.....	31
30. VIHERTYÖT.....	32
31. PIHATYÖT JA RAKENNUSPAIKKA	33
32. VIIMEISTELY	33
33. VASTAANOTTOMENETTELY	34



1. HANKKEEN TIEDOT

PROJEKTIRYHMÄ

Projektipäällikkö/ projektinjohtaja:

Valvoja:

KOHDE

Erityispiirteet:

URAKKA-AIKA

Aloitus: __/__/201__

Valmistuminen: __/__/201__

Välitavoitteet:

Välitavoite 1

Välitavoite 2

MUUTA HUOMIOITAVAA





2. JATKUVA TYÖMAAN AIKAINEN SEURANTA

Huomioitavaa:

Työmaapäiväkirja

Aikataulut ja niiden seuranta

Poikkeamaraportit

Veronumerolliset henkilötunnisteet näkyvillä

Lisä- ja muutostöiden työ- ja materiaalimenekit, tarjousten/ laskutuksen paikkansapitävyys

Työturvallisuuteen liittyvät (telineet, aitaukset, putoamissuojat, henkilökohtaiset suojaimet..)

Työmaa-alueen siisteys ja ympäristöasiat

Materiaalien varastointi työmaalla

Työmaa-alueen aitaus, tiedotus ja merkinnät/ liikennemerkkit

Työmaa-alueen liikennejärjestelyt ja työmaan vaikutuksessa olevat liikennöitävät alueet

Työmaan paloturvallisuus, ensiapu- ja sammutuskalusto, sekä niiden kunto ja sijainti

Aliurakoitsijoiden ja -hankkijoiden lakisääteiset paperit

Erikoistöiden luvat

Varaus- ja asennustilojen tarkistus (Tarvittaessa/ viikoittain)

Eri urakoiden laatu- ja laadunvalvontasuunnitelmien toteutuminen

Suunnitelmapoikkeamien kirjaaminen työmaapäiväkirjaan

Urakoitsijoiden tekemien virheiden korjaaminen

Viranomaistarkastusten toteutuminen

Näkyviin jäävien ripustus, kiinnitys ja kannake-elimien asennustavat, 90/180° ellei toisin sovittu

Toimintakokeet, toteutustapa

Työvaiheen toteutuksen hyväksyminen

Asennettujen laitteiden rakennustyön aikainen käyttö



3. ENNEN RAKENNUSTYÖN ALOITTAMISTA

Huomioitavaa:

___20___ Työmaan vastaava mestari hyväksytetty Rakennusvalvonnassa

___20___ Rakennuslupa luovutettu urakoitsijalle

___20___ Urakoitsijan ilmoitus työmaan aloittamisesta viranomaiselle

___20___ Työmaatauluohje toimitettu urakoitsijalle

___20___ Aliurakoitsijalistapohja toimitettu urakoitsijalle

___20___ Työmaa-alueen käyttösuunnitelma työvaiheittain saatu

___20___ Työturvallisuussuunnitelma

___20___ Työmaan kosteudenhallintasuunnitelma

___20___ Työmaan puhtaudenhallintasuunnitelma

___20___ Hankekohtainen laatusuunnitelma

___20___ Ympäristösuunnitelma

___20___ Rakennustyön aikainen palo- ja pelastussuunnitelma

___20___ Purkutyösuunnitelma

4. TYÖTURVALLISUUS JA TYÖVOIMA

Huomioitavaa:

☐ Työvoiman kirjaus ja kulkulupaperiaatteet

☐ Työsuojelusäädökset ovat näkyvillä työmaalla

☐ Työmaa-alueen käyttösuunnitelma on näkyvillä työmaalla



5. RAKENNUSHANKKEEN PUHTAUDENHALLINTA

Huomioitavaa:

TYÖMAAN PUHTAUDENHALLINTASUUNNITELMASSA HUOMIOIDUT ASIAT

- ☐ Puhtaudenhallinnan toteutuksen seuranta, dokumentointi ja toiminnanohjaus
- ☐ Sisäilmasto-, puhtaus- ja päästöluokitukset
 - ☐ Sisäilmastoluokitus S1 tai S2, (S3)
 - ☐ Rakennustöiden puhtausluokitus aina P1
 - ☐ Rakennusmateriaalien päästöluokitus M1 (M2, M3)
 - ☐ Ilmanvaihtotuotteiden puhtausluokitus M, puhtausluokiteltuja
 - ☐ Ilmanvaihdon puhtausluokitus aina P1
- ☐ Puhtaudenhallinnan menetelmät ja laitteet
- ☐ Puhtaudenhallinnan menetelmistä tiedottaminen ja perehdyttäminen
- ☐ Rakennustarvikkeiden ja laitteiden kuljetus, varastointi ja suojaus
 - ☐ Suojaus kuljetuksen ja varastoinnin aikana
 - ☐ Suojaus asennuksen aikana ja jälkeen
- ☐ Jätehuolto
- ☐ Pölynhallinta maarakennustöiden aikana
- ☐ Puhtaudenhallinta purkutyön aikana
 - ☐ Säästettävien pintojen, kalusteiden ja laitteiden suojaus purkuvaiheessa
 - ☐ Purkutyötyypit
 - ☐ Jätehuolto purkuvaiheessa
 - ☐ Vaarallisten aineiden purkujätteen käsittely tavanomaisten purkutöiden aikana
 - ☐ Mikrobi- ja kosteusvaurioituneiden rakenteiden purkujätteen käsittely
 - ☐ PCB:tä ja lyijyä sisältävien saumausmassojen purkujätteen käsittely



- ☐ Asbestia sisältävien purkujätteiden käsittely
- ☐ Kivihiilipikeä sisältävien rakenteiden purkujätteiden käsittely
- ☐ Työmaan siivous purkuvaiheessa
- ☐ Siivous purkutöiden päätyttyä
- ☐ Työmaa-alueen osastointi purkuvaiheessa
- ☐ Työmaaliikenteen järjestäminen purkuvaiheessa
- ☐ Runsaasti pölyä tuottavien töiden hallinta purkuvaiheessa
- ☐ Puhtaudenhallinta rakentamisen aikana
 - ☐ Vanhojen, uusien ja valmistuvien pintojen, kalusteiden ja laitteiden suojaus
 - ☐ Pölynhallinta runsaasti pölyä tuottavien töiden aikana rakennusvaiheessa
 - ☐ Työmaan siivous rakennusvaiheessa
 - ☐ Työmaa-alueen osastointi rakennusvaiheessa
 - ☐ IV-asennusolosuhteiden kuvaus asennusalueella asennusvaiheessa
 - ☐ Työmaaliikenteen järjestäminen rakennusvaiheessa
 - ☐ Muut puhtaita asennusolosuhteita vaativat työvaiheet
- ☐ Puhtaudenhallinta vastaanottovaiheen aikana
 - ☐ Työmaan osastointi toimintakoevaiheessa
 - ☐ Työmaan loppusiivouksen 1. vaiheen järjestäminen
 - ☐ Työmaan osastointi käyttöönottovaiheessa
 - ☐ Työmaan loppusiivouksen 2. vaiheen järjestäminen
- ☐ Puhtauden raja-arvot ja todentaminen ennen toimintatarkastusta ja ennen vastaanottoa

6. RAKENNUSHANKKEEN KOSTEUDENHALLINTA

Huomioitavaa:

TYÖMAAN KOSTEUDENHALLINTASUUNNITELMASSA HUOMIOIDUT ASIAT

- ☐ Rakennushankkeen/ työmaan Kosteusvastaava on nimetty
- ☐ Kosteudenhallinnan toteutuksen seuranta, dokumentointi ja toiminnanohjaus
- ☐ Rakennushankkeen kosteusriskiluokka
- ☐ Rakennustarvikkeiden kuljetus, varastointi ja suojaus
- ☐ Valmiiden rakenteiden suojaaminen ja kastumisen minimointi
- ☐ Valmiin rakenteen kosteustekninen toiminta
- ☐ Suojaustarpeet ja periaatteet
- ☐ Veden ja lumen ohjailu
- ☐ Kuivattaminen ja olosuhdehallinta
- ☐ Sisäilman lämpötila ja suhteellinen kosteus
- ☐ Työmaan lämmittäminen ja ilman vaihtuminen
- ☐ Rakenteiden kuivattaminen
- ☐ Kastuneen materiaalin vaihtaminen
- ☐ Kosteusmittalaitteet
- ☐ Mittaajan pätevyys
- ☐ Kosteusmittaussuunnitelma
- ☐ Tartuntalujuuden mittaussuunnitelma
- ☐ Rakenteen tiiveysmittaussuunnitelma
- ☐ Olosuhdeseurantasuunnitelma



7. RAKENNUSTYÖN ALOITTAMINEN

Huomioitavaa:

___.__20__ Rakennusvalvonnan aloituskokous

___.__20__ Työaikataulu hyväksytty

___.__20__ Suunnitelmakatselmus

___.__20__ Suunnitelma-aikataulu

___.__20__ Työmaavakuutukset

___.__20__ Varaus- ja reikäpiirustukset

___.__20__ Rakennuspaikan aloituskatselmus

___.__20__ Naapurikiinteistöjen alkukatselmus

☐ Työmaan aitaaminen, varoitus- ja liikennemerkkit

☐ Vartiointi

☐ Ongelmajätekartoitus

☐ Asbestikartoitus

☐ Radon-tutkimus

☐ Säilytettävä kasvillisuus

☐ Säilytettävät pinnat

☐ Entiseen kuntoon palautettavat pinnat

☐ Vanhat, käytössä olevat kaapelit

☐ Vanhat, käytössä olevat vesi- ja viemärijohdot / kaasuputket

☐ Puiden kaato



**1. RAIVAUS JA PURKU****Huomioitavaa:**

__. __20__ Työvaiheelle on olemassa toteutussuunnitelmat
--

- ☐ Purkuilmoitus, -lupa, -ehdot
- ☐ Purkusuunnitelma
- ☐ Ympäristökeskuksen lupa uusiokäyttöön
- ☐ Purettavien rakennusten putkisulut ja kaapelien virrat
- ☐ Kasvillisuuden ja rakenteiden suojaus

Työvaihe toteutettiin aikavälillä __. __.20__ - __. __.20__ ja on suunnitelmien mukainen.

Tarkastusasiakirjan merkinnät ovat ajan tasalla. _____/ __. __. 20__
--

2. KAIVU, KAIVANNOT, TUENNAT**Huomioitavaa:**

__. __20__ Työvaiheelle on olemassa toteutussuunnitelmat
--

- ☐ Kaivutyö- ja tuentasuunnitelmat
- ☐ Kaivantojen pohjasuhteet, -muoto ja kaivutasot
- ☐ Pilaantuneet maat ja mahdolliset ongelmajätteet
- ☐ Työaikainen sadevedenpoisto ja routasuojaus
- ☐ Maakivet ja lohkareet
- ☐ Luiskat ja tuennat
- ☐ Vauriovaikutusalueen rakennusten ja rakennelmien katselmus



Työvaihe toteutettiin aikavälillä __.__.20__ - __.__.20__ ja on suunnitelmien mukainen.
Tarkastusasiakirjan merkinnät ovat ajan tasalla. _____/ __.__. 20__

3. PAALUTUS

Huomioitavaa:

___.20__ Työvaiheelle on olemassa toteutussuunnitelmat

- ☐ Paalujen vastaanotto
- ☐ Paalutuspöytäkirja
- ☐ Paalujen katkaisu
- ☐ Tärinämittaukset
- ☐ Tarkemittaus
- ☐ Paalutuskalusto

Työvaihe toteutettiin aikavälillä __.__.20__ - __.__.20__ ja on suunnitelmien mukainen.
Tarkastusasiakirjan merkinnät ovat ajan tasalla. _____/ __.__. 20__

4. LOUHINTA

Huomioitavaa:

___.20__ Työvaiheelle on olemassa toteutussuunnitelmat

- ☐ Louhintatyön yleissuunnitelma
- ☐ Louheen loppusijoitus
- ☐ Rakennuspohjan kelpoisuus
- ☐ Tärinämittaukset

☐ Tarkemittaus

Työvaihe toteutettiin aikavälillä __.__.20__ - __.__.20__ ja on suunnitelmien mukainen.
Tarkastusasiakirjan merkinnät ovat ajan tasalla. _____/ __.__. 20__

5. RAKENNUSPOHJAN TÄYTTÖ JA TIIVISTYS**Huomioitavaa:**

___.20__ Työvaiheelle on olemassa toteutussuunnitelmat

- ☐ Rakennuksen viereiset täytöt
- ☐ Humusvapaa täyttömaa
- ☐ Ei hajoavaa, homehtuvaa tai lahoavaa rakennusjätettä
- ☐ Tiivistys
- ☐ Materiaali
- ☐ Työtapa
- ☐ Routasuojaus
- ☐ Suodatinkangas
- ☐ Tiiviystarkastus
- ☐ Mittaus (lopputulosmenetelmä)

Työvaihe toteutettiin aikavälillä __.__.20__ - __.__.20__ ja on suunnitelmien mukainen.
Tarkastusasiakirjan merkinnät ovat ajan tasalla. _____/ __.__. 20__

6. PERUSTUKSET**Huomioitavaa:**

___.20__ Työvaiheelle on olemassa toteutussuunnitelmat



- ☐ Raudoitukset
- ☐ Varaukset ja tartunnat
- ☐ Muotit
- ☐ Valujen kosketuspintojen puhtaus
- ☐ Työsaumat
- ☐ Jälkihoito
- ☐ Tarkemmittaus

Työvaihe toteutettiin aikavälillä __.__.20__ - __.__.20__ ja on suunnitelmien mukainen.
Tarkastusasiakirjan merkinnät ovat ajan tasalla. _____/ __.__. 20__

7. PERUSTUSTEN KUIVATUS

Huomioitavaa:

___.20__ Työvaiheelle on olemassa toteutussuunnitelmat

- ☐ Sokkelikaivantojen pohjatasaus
- ☐ Rakennuksen alustan perusmaan pintakallistukset
- ☐ Laatan alustan tai/ja ryömintätilan kapillaarikatkaisukerros
- ☐ Radon-putkitus
- ☐ Maavaraisen lattian lämmöneristyskerros
- ☐ Salaojalinjojen täyttö, sen kiviaines ja mahd. suodatinkangas
- ☐ Sokkeleiden vierustäyttö ja materiaali
- ☐ Routalevyt ja niiden suojaus
- ☐ Salaojaputkiston ja -kaivojen tyypit sekä asennustapa
- ☐ Salaojaputkiston kallistukset
- ☐ Salaojaputkistojen ja -kaivojen tuenta ja kannatus
- ☐ Anturoiden ja sokkelin vedenpoistoreiät salaojiin



- ☐ Salaojakatselmus
- ☐ Ryömintätilan rakennuksen alusta:
 - ☐ Ei hajoavaa, homehtuvaa tai lahoavaa rakennusjätettä
 - ☐ Ryömintätilan tuuletus
 - ☐ Ryömintätilan minimi vapaakorkeus
- ☐ Anturoiden ja perusmuurin vesieristykset
- ☐ Ryömintätilan rakenteiden lämpöeristykset
- ☐ Perusmuurilevyt kiinnityksineen

Työvaihe toteutettiin aikavälillä __.__.20__ - __.__.20__ ja on suunnitelmien mukainen.
Tarkastusasiakirjan merkinnät ovat ajan tasalla. _____/ __.__. 20__

8. BETONIRUNKO

Huomioitavaa:

__.__20__ Työvaiheelle on olemassa toteutussuunnitelmat

- ☐ Betonityönjohdon rakenneluokkaa vastaava pätevyys
- ☐ Betonityösuunnitelma:
 - ☐ Talvibetonoinnin seuranta
 - ☐ Betonointipöytäkirja
 - ☐ Betonin lujuudenkehityksen seurantadokumentti
- ☐ Betonikoekappalesuunnitelma
- ☐ Raudoitus
- ☐ Kantavan alapohjan raudoitus ja betonipeitteen paksuus
- ☐ Liittolaattaholvien tuentasuunnitelma
- ☐ Betonoinnin jälkihoito
- ☐ 1.lk:n rakenteiden valmisbetonin ja elementtitoimittajan laadunvalvonta



- ☐ Elementtien asennussuunnitelma
- ☐ Elementtien vastaanottotarkastukset
- ☐ Elementtien oikeanlainen varastointi
- ☐ Tehdastarkastus
- ☐ Työmaatarkastus
- ☐ Elementtien asennushitsaajan pätevyys
- ☐ Juotosvalujen tarkastus
- ☐ Porraselementtien asennus/ tasajako
- ☐ Parvekelaattaelementtien tuenta ja kiinnitys
- ☐ Rakenteelliset elementtisaumat

Työvaihe toteutettiin aikavälillä __.__.20__ - __.__.20__ ja on suunnitelmien mukainen.

Tarkastusasiakirjan merkinnät ovat ajan tasalla. _____/ __.__. 20__

9. TERÄSRUNKO

Huomioitavaa:

___.20__ Työvaiheelle on olemassa toteutussuunnitelmat

- ☐ Asentavien hitsareiden pätevyys
- ☐ Teräsrakenteiden konepajakuvat
- ☐ Runkoterästoimittajan tehdastarkastussuunnitelma
- ☐ Peruspulttien tarkemittauspöytäkirja
- ☐ Teräsrungon asennussuunnitelma
- ☐ Teräsosien vastaanottotarkastukset
- ☐ Tehdastarkastus
- ☐ Työmaatarkastus
- ☐ Rakennusosien betonitäytöt



☐ Teräksen kosketus muihin metalleihin: sähköpari

☐ Palosuojaukset: virallinen hyväksyntä

Työvaihe toteutettiin aikavälillä __.__.20__ - __.__.20__ ja on suunnitelmien mukainen.

Tarkastusasiakirjan merkinnät ovat ajan tasalla. _____/ __.__. 20__

10. PUURUNKO

Huomioitavaa:

___.20__ Työvaiheelle on olemassa toteutussuunnitelmat

☐ Puutavaran kosteus

☐ Alajuoksu:

☐ Kiinnitys

☐ Bitumikaista

☐ Tiivistys

☐ Rakenteiden jäykkyys

☐ Lämpöeristys

☐ Höyrysulku

☐ Huonetilojen väliset osastoivat seinät

☐ Puurakenteen ja tulihormin suojaetäisyydet

Työvaihe toteutettiin aikavälillä __.__.20__ - __.__.20__ ja on suunnitelmien mukainen.

Tarkastusasiakirjan merkinnät ovat ajan tasalla. _____/ __.__. 20__

11. VÄESTÖSUOJA

Huomioitavaa:

___.__20__ Työvaiheelle on olemassa toteutussuunnitelmat

- ☐ Seinämuottien sidepulttien kaasutiivistetyt laipat
- ☐ Elementtiväestönsuojan elementtien asennukset
- ☐ Ovikynnysten ja hätäpoistumisaukkojen betonitäytöt
- ☐ Lvi-läpiviennit ja venttiilit
- ☐ Ohje suojan saattamisesta kriisiajan kuntoon
- ☐ Vss- laitteet
- ☐ Vss- merkinnät lattiassa
- ☐ Vss- varusteet

Työvaihe toteutettiin aikavälillä ___.__.20__ - ___.__.20__ ja on suunnitelmien mukainen.

Tarkastusasiakirjan merkinnät ovat ajan tasalla. _____/ ___.__. 20__

12. BETONIELEMENTTIJULKISIVUT

Huomioitavaa:

___.__20__ Työvaiheelle on olemassa toteutussuunnitelmat

- ☐ Asennussuunnitelma
- ☐ Elementtien vastaanottotarkastus
- ☐ Elementtien oikeanlainen varastointi
- ☐ Tehdastarkastus
- ☐ Työmaatarkastus
- ☐ Elementtien kiinnityselimet
- ☐ Lämpöeristysten sääsuojaus
- ☐ Elementtien tuuletus



☐ Ulkokuorien tai/ ja saumojen tuuletusputket

☐ Saumat:

☐ Tiiveys ja eheys

☐ Pohjanauhat

☐ Tartuntapuhtaus ja praimerointi

Työvaihe toteutettiin aikavälillä __.__.20__ - __.__.20__ ja on suunnitelmien mukainen.

Tarkastusasiakirjan merkinnät ovat ajan tasalla. _____/ __.__. 20__

13. PAIKALLAMUURATUT JULKISIVUT

Huomioitavaa:

___.20__ Työvaiheelle on olemassa toteutussuunnitelmat

☐ Julkisivumuuraustapa vesitiiviyskokeineen

☐ Sokkelin ja 1. muurauskertavälin vedennousun esto

☐ Liittyvien elementtien kiinnityselimet

☐ Ilmarako ja purseet

☐ Taustan tuuletus, jatkuvuus aukkojen kohdalla

☐ Liikuntasaumamat

☐ Saumojen kutistumisteräksset

☐ Vaakasaumojen raudoitteet

☐ Tiilipalkit, uratiilet...

☐ Sidonnat

☐ Talvimuuraussuunnitelma

Työvaihe toteutettiin aikavälillä __.__.20__ - __.__.20__ ja on suunnitelmien mukainen.

Tarkastusasiakirjan merkinnät ovat ajan tasalla. _____/ __.__. 20__

**14. KEVYET JULKISIVUT****Huomioitavaa:**

___.__20__ Työvaiheelle on olemassa toteutussuunnitelmat

- ☐ Asennusohjelma
- ☐ Aloitustarkastus
- ☐ Pellitykset
- ☐ Rakenteen tuuletus
- ☐ Palokatkot
- ☐ Liikuntasaumat
- ☐ Tukirakenteen jäykkyys
- ☐ Valmis kevytjulkisivu tai sen osa suhteessa asiakirjoihin

Työvaihe toteutettiin aikavälillä ___.___.20__- ___.___.20__ ja on suunnitelmien mukainen.
Tarkastusasiakirjan merkinnät ovat ajan tasalla. _____/ ___.___. 20__

15. IKKUNAT JA OVET**Huomioitavaa:**

___.__20__ Työvaiheelle on olemassa toteutussuunnitelmat

- ☐ Tehdastarkastus
- ☐ Työmaatarkastus
- ☐ Asennusaukkojen tuet ja asennuspohjat
- ☐ Liittyminen viereisiin rakenteisiin
- ☐ Saumaus



- ☐ Tiivistet
- ☐ Peitelistat
- ☐ Tukipuut ja -rangat
- ☐ Erikoiskynnysrakenteet:
 - ☐ Kostean tilan kynnys
 - ☐ Osastoivan oven kynnys
 - ☐ Korvausilmaraollinen kynnys
- ☐ Lasitus
 - ☐ Lasityypit
 - ☐ Huomioteippaukset

Työvaihe toteutettiin aikavälillä __.__.20__ - __.__.20__ ja on suunnitelmien mukainen.
Tarkastusasiakirjan merkinnät ovat ajan tasalla. _____/ __.__. 20__

16. YLÄPOHJA JA VESIKATE

Huomioitavaa:

___.20__ Työvaiheelle on olemassa toteutussuunnitelmat

- ☐ Tasakaton höyrysulut
- ☐ Tasakaton kevytsorakerros; paksuus, kallistus, tuuletus, kanavien yms. eristys
- ☐ Tasakaton lämmöneristyslevyt, tiiviys, limitys...
- ☐ Tasakaton räystäät ja myrskypellit
- ☐ Kumibitumikermien liimaus alustaan
- ☐ Vedeneristyskermien limitys ja saumaus
- ☐ Läpivientikohtien tiivistys ja läpivientikappaleet
- ☐ Vesieristeen nosto pystypinnoille ja juuripellitykset
- ☐ Kattotuolien alajuoksupuun kiinnitys ja eristys betonista



- ☐ Kattotuolit ja ristikkorakenteet: vastaanottotarkastus
- ☐ Tuuli- ja nurjahdussiteet
- ☐ Reuna-alueen tuulenohjaimet ja hyönteisverkot
- ☐ Lämmöneristys
- ☐ Kaltevien kattojen aluskate
- ☐ Konesaumatus katteen pystysaumot ja tiivistys
- ☐ Peltikatteen kiinnitys alustaansa
- ☐ Tiili- yms. katteen limitykset
- ☐ Yläpohjatilauuletus räystäältä harjalle
- ☐ Alipainetuulettimet tai harjatuuletu
- ☐ Räystäskourujen kaadot
- ☐ Ullakon julkisivuelementtien tukien palosuojaus
- ☐ Vesikaton ja sen osille pääsy ja kulku
- ☐ Vesikaton varusteet ja laitteet

Työvaihe toteutettiin aikavälillä __.__.20__ - __.__.20__ ja on suunnitelmien mukainen.

Tarkastusasiakirjan merkinnät ovat ajan tasalla. _____/ __.__. 20__

17. ULKONÄÖLLISESTI ARVIOITAVAT MALLIT 1.

Huomioitavaa:

___.20__ Työvaiheelle on olemassa toteutussuunnitelmat

- ☐ Mallihuone tai -tila: eri valmiusasteessa, kalustettuna jne.
- ☐ Muuraus, rappaus ja saumat
- ☐ Julkisivut:
 - ☐ Asennus, detaljit
 - ☐ Elementti, järjestelmä



- ☐ Materiaali, pinta, käsittely, väri, kiiltoaste
- ☐ Liittymät, saumat, saumavärit
- ☐ Räystäspellitysmalli
- ☐ Valmis ikkuna: sovitukset, listat, pellitykset, helat (yksilöity)
- ☐ Valmis ovi: sovitukset, listat, helat, toiminta (yksilöity)
- ☐ Lasitusmalli
- ☐ Lattiat:
 - ☐ Materiaali, pinta, käsittely, väri, kiiltoaste
 - ☐ Liittymät, saumat, saumavärit
 - ☐ Kaadot
 - ☐ Listoitukset, rajaukset, detaljit
- ☐ Porraslankut ja lepotasot
- ☐ Liittolaattaholvin alapinnat
- ☐ Alakatot:
 - ☐ Materiaali, pinta, käsittely, väri, kiiltoaste
 - ☐ Liittymät, saumat, saumavärit
 - ☐ Kannattimet, listat, rajaukset, detaljit, asennus
 - ☐ Valaisimet asennuksineen
 - ☐ LVIS- elimet ja -laitteet asennuksineen ja sovituksineen
- ☐ Laattatyöt:
 - ☐ Laattatyypit, väri, kiiltoaste
 - ☐ Saumat, saumavärit
 - ☐ Liittymät, detaljit, asennus
 - ☐ Liikuntasauvat

Työvaihe toteutettiin aikavälillä __.__.20__- __.__.20__ ja on suunnitelmien mukainen.

Tarkastusasiakirjan merkinnät ovat ajan tasalla. _____/ __.__. 20__

**18. ULKONÄÖLLISESTI ARVIOITAVAT MALLIT 2.****Huomioitavaa:**

__. __20__ Työvaiheelle on olemassa toteutussuunnitelmat
--

- ☐ Peite- ja tasolistat
- ☐ Listaprofiilit
- ☐ Puutyöt:
 - ☐ Puulaji, pinta, käsittely, väri, kiiltoaste, viilu, syysuunta
 - ☐ Liittymät, detaljit, saumat, saumavärit
 - ☐ Listoitus
 - ☐ Värit ja kiiltoasteet
- ☐ Tasoitepinnat
- ☐ Pinnoitteet ja verhoukset
- ☐ Hionta
- ☐ Rajaukset
- ☐ Opasteet: tyypit, logot, värit, koot
- ☐ Erikoishelat
- ☐ Pihalaatat, reunakivet
- ☐ Kaluste;(nimetty)
- ☐ Varuste; (nimetty)

Työvaihe toteutettiin aikavälillä __. __.20__ - __. __.20__ ja on suunnitelmien mukainen. Tarkastusasiakirjan merkinnät ovat ajan tasalla. _____ / __. __. 20__
--

19. PALOTURVALLISUUS**Huomioitavaa:**



___.__20__ Työvaiheelle on olemassa toteutussuunnitelmat

- ☐ Tulitöiden valvontasuunnitelma
- ☐ Tulityökortit: yleinen, katto- ja vedeneristystyö
- ☐ Osastoivat ovet: tyypikilvet, toiminta, liittymät
- ☐ Lämmöneristeiden palovaatimukset
- ☐ Osastoivien seinien läpiviennit
- ☐ Hormiryhmien ja sähkönousujen välipohjatiivistys
- ☐ Lämpöjohtolinjojen nousujohtojen läpivientitiivistys
- ☐ Osastoivan seinän liittyminen yläpuoliseen laattaan
- ☐ Tulisijojen ja savuhormien suojaetäisyydet
- ☐ Muuratun savupiipun ulkopinnan käsittely
- ☐ Savunpoistoluukut
- ☐ Pelastustiet ja niiden merkintä
- ☐ Palopostit
- ☐ Alkusammutuskalusto: tyypit, sijoitus
- ☐ Palovaroittimet, hälyttimet,
- ☐ Poistumistiet: vapaat mitat, merkinnät

Työvaihe toteutettiin aikavälillä ___.__.20__- ___.__.20__ ja on suunnitelmien mukainen.

Tarkastusasiakirjan merkinnät ovat ajan tasalla. _____/ ___.__. 20__

20. KÄYTTÖ- JA HUOLTOTURVALLISUUS

Huomioitavaa:



___.20__ Työvaiheelle on olemassa toteutussuunnitelmat

- ☐ Lattiastasosta (alle 700mm) lähtevät ikkunat
- ☐ Uloskäytävien lasitukset
- ☐ Tuuletusikkunoiden avautumisaukot
- ☐ Kaiteiden korkeudet, suojaavat osat, kiinnitykset
- ☐ Lukitus- ja kulunvalvontasuunnitelma
- ☐ Graffitisuojausaine

Työvaihe toteutettiin aikavälillä ___.20__ - ___.20__ ja on suunnitelmien mukainen.

Tarkastusasiakirjan merkinnät ovat ajan tasalla. _____/ ___.20__

21. AKUSTIIKKA

Huomioitavaa:

___.20__ Työvaiheelle on olemassa toteutussuunnitelmat

- ☐ Huoneistojen/huoneiden välinen ilmaääneneristysluku/ ilmaäänimittaukset
- ☐ Huoneistojen/huoneiden välinen askeläänitaso/ askeläänimittaukset
- ☐ Tilojen välinen akustinen tiiviys, kittaus yms.
- ☐ Seinäliittymät
- ☐ Ovi- ja ikkunaliittymät
- ☐ Lävistyksen, asennuskourut,
- ☐ Kiinnitykset
- ☐ Sähköasiat ja niiden taustat
- ☐ Vesikalusteet ja niiden kiinnitykset
- ☐ Porrashuoneiden jälkikaiunna vaimennuslevyt
- ☐ Akustiikkaruiskutustyön aloituskatselmus ja materiaalikoe



☐ Iv-konehuoneen vaimennus

Työvaihe toteutettiin aikavälillä __.__.20__ - __.__.20__ ja on suunnitelmien mukainen.

Tarkastusasiakirjan merkinnät ovat ajan tasalla. _____/ __.__. 20__

22. KOSTEUS- JA VESIERISTEET

Huomioitavaa:

___.20__ Työvaiheelle on olemassa toteutussuunnitelmat

- ☐ Vedeneristäjän (asentajan) pätevyys
- ☐ Vedeneristyspöytäkirjat
- ☐ Märkätilan vedeneristys yhtenäinen ja kaikkialta ehyt
- ☐ Märkätilan seinät kaikilta osin kivirakenteiset (vain erik. poikkeus)
- ☐ Lattiakallistukset, lattiakaivojen lähialueet
- ☐ Suihkuseinän vedeneristyksessä ei eristystä rikkovia kiinnityksiä
- ☐ Vedeneristuksen alustan kuivuus
- ☐ Eristysmateriaalien keskinäinen sopivuus / vesieristysjärjestelmä
- ☐ Vedeneristyskerrosten läpiviennit ja tiivistykset
- ☐ Lattian muovimaton saumat ja nurkat
- ☐ Lattiakaivojen liittyminen vesieristeeseen
- ☐ Lattia- ja seinäliittymien vedeneristys ja sen vahvikkeet
- ☐ Märkätilan lattian tai seinän sis. vesijohtojen eristys (suojaputki)

Työvaihe toteutettiin aikavälillä __.__.20__ - __.__.20__ ja on suunnitelmien mukainen.

Tarkastusasiakirjan merkinnät ovat ajan tasalla. _____/ __.__. 20__

23. SAUNA

Huomioitavaa:



___.__20__ Työvaiheelle on olemassa toteutussuunnitelmat

- ☐ Lämmöneristeet; paksuus, tiiviys
- ☐ Eristeen takana olevan tilan tuuletus
- ☐ Höyrysulku; yhtenäinen, ehyt
- ☐ Puurakenteet irti betonista
- ☐ Paneelin taustan tuuletus
- ☐ Ei kyllästettyä puutavaraa
- ☐ Suojaetäisyydet
- ☐ Kiuaskaiteet
- ☐ Laudekiinnitys

Työvaihe toteutettiin aikavälillä ___.__.20__ - ___.__.20__ ja on suunnitelmien mukainen.
Tarkastusasiakirjan merkinnät ovat ajan tasalla. _____/ ___.__. 20__

24. MAALAUS JA PINNOITTEET, TASOITTEET

Huomioitavaa:

___.__20__ Työvaiheelle on olemassa toteutussuunnitelmat

- ☐ Vastuunalainen työnjohtaja
- ☐ Yksikköhintaluettelo maalaustöistä
- ☐ Alustava aikataulu
- ☐ Maalattavat pinnat ja alustat:
 - ☐ Alkalisuus, kosteus,



- ☐ Tasaisuus, kiinteys, halkeamat, paikkaukset
- ☐ Puhtaus, esikäsittelyt
- ☐ Maalit, valmisteet, käsittelyaineet, tarvikkeet: LUETTELO
- ☐ Käsittely-yhdistelmät ja maalaustyö: suunnitelma/toteutus
- ☐ Suojaustavat ja toimenpiteet
- ☐ Haittaluettelo rakennuttajalle ja muille urakoitsijoille
- ☐ Mallit: värit, kiiltoasteet
- ☐ Rajaukset
- ☐ Oksalakkaus
- ☐ Kalvopaksuudet
- ☐ Kalusteiden taakse jäävät pinnat
- ☐ Putkien ja kanavien käsittely
- ☐ Alaslaskettujen kattojen taustapintojen maalaus
- ☐ Opastusmerkinnät: selvitys
- ☐ Tarkastettu maalaus- ja huoneselitys
- ☐ Valmis maalipinta ja maalaukset suhteessa asiakirjoihin
- ☐ Lattian ja alustan pinnoituskelpoisuus
- ☐ Pinnoitepaksuus
- ☐ Väri ja kiiltoaste
- ☐ Liittyminen viereisiin rakennusosiin ja materiaaleihin
- ☐ Paloturvallisuuden edellyttämät vaateet
- ☐ Valmistajan asettamat kirjalliset ohjeet
- ☐ Tasoitteen sopivuus alustaansa ja toimivuus alustana

Työvaihe toteutettiin aikavälillä __.__.20__ - __.__.20__ ja on suunnitelmien mukainen.
Tarkastusasiakirjan merkinnät ovat ajan tasalla. _____/ __.__. 20__

25. ULKOPUOLISET VESI- JA VIEMÄRIASENNUKSET

Huomioitavaa:



___.__20__ Työvaiheelle on olemassa toteutussuunnitelmat

- ☐ Liittyminen vesi- ja viemäriverkostoon:
- ☐ Luvat kaivuun
- ☐ Liitoskorot
- ☐ Liitoskappaleet
- ☐ Juotosvalut
- ☐ Putkikaivannot:
 - ☐ Pohjatutkimuksen mukaan
 - ☐ Putkikaivantojen salaojitus
 - ☐ Sepeliarina
 - ☐ Lankkuarina
 - ☐ Tuennat; betoniarina
 - ☐ Alkutäyttö
 - ☐ Täyttö
 - ☐ Eristeet
- ☐ Ulkopuoliset vesi- ja viemärijohdot kaivoineen:
 - ☐ Materiaali ja kestävyys
 - ☐ Vaaitus
 - ☐ Työmaa-aikainen ankkurointi
- ☐ Kaivot, niiden tuenta ja asennus
- ☐ Sokkelilävistyksset
- ☐ Lämpöliikkeen eliminointi muoviputkielementeillä
- ☐ Salaojaverkoston padotusventtiili
- ☐ Erottimet: asennus
- ☐ Ankkurointi pohjaveden nosteen varalta



- ☐ Pumppaamo ja paineviemärit: asennus
- ☐ Kaivojen jäätyksen suojaus; eristys
- ☐ Kansistot; kiinnitys ja korot
- ☐ Kattojen ja piha-alueiden viemäröinti
- ☐ Kattojen ja terassien kallistukset

Työvaihe toteutettiin aikavälillä __.__.20__ - __.__.20__ ja on suunnitelmien mukainen.
Tarkastusasiakirjan merkinnät ovat ajan tasalla. _____/ __.__. 20__

26. SISÄPUOLISET VESI- JA VIEMÄRIASENNUKSET

Huomioitavaa:

__.__20__ Työvaiheelle on olemassa toteutussuunnitelmat

- ☐ Alapohjan alapuoliset vesi- ja viemärijohdot:
 - ☐ Asennus mahdollistaa vaihdettavuuden
 - ☐ Viemärien kannatus ryömintätilassa ja painuvassa maassa
 - ☐ Viemärien alustan kyllästetyt tukipuut
 - ☐ Pohjalaatan lävistävät viemärit työaikainen tuenta ja tulppaus
 - ☐ Eristeiden syöpmistä kestävät siteet
- ☐ Kellarikerroksen pohjaviemärit:
 - ☐ Pystyviemäriin liittymä vaakaviemäriin; betonivalu
 - ☐ Muoviviemärilävistys osastoivaan seinään; palomansetti tms.
- ☐ Pystylinjat:
 - ☐ Kerrosten väliset työaukot
 - ☐ Viemäreiden ja vesijohtojen paloluokitettut tarkastusluukut kerroksittain
 - ☐ Putkien holvilävistysten solukumieristys
- ☐ Jakojohdot ja vaakaviemärit kerroksissa:



- ☐ Rakenteisiin jäävien muovisten vesiputkien suojaputket
- ☐ Kvv- laitteet ja -kalusteet, lattiakaivot:
 - ☐ Wc-istuimet, pesualtaat yms. kiinnitys rakenteeseen
 - ☐ Astianpesualtaat ja tiskipöydät; kitaten irti seinärakenteesta
 - ☐ Sekoittimet; kiinnitys ja toiminta
 - ☐ Lattiakaivot ja korokerenkaat
 - ☐ Pesukoneen ja kuivakaivon kytkentä lattiakaivoon
- ☐ Osastoivien rakenteiden lävistyksset:
 - ☐ Laitteiden sijoitustilan lattiakaivo tai suojakaukalo
 - ☐ Kiinnitys; vesieristee!

Tarkastusasiakirjan merkinnät ovat ajan tasalla. _____/ __.__. 20__

27. SÄHKÖTYÖT

Huomioitavaa:

___.__20__ Työvaiheelle on olemassa toteutus suunnitelmat

- ☐ Kaivannot
- ☐ Kaivantojen merkkinauhoitus
- ☐ Maadoituskaapeli pohjavaluun
- ☐ Sähkölaitteiden ja -rasioiden asennuspohjat
- ☐ Valaisimien asennuspohjat ja ripustukset
- ☐ Yksilöidyn tilan valaistus(malli)
- ☐ Antistaattisten lattioiden maadoitus
- ☐ Rakennuttajan lupa pysyviksi jäävien laitteiden työmaan aikaiseen käyttöön

**28. ILMANVAIHTOTYÖT****Huomioitavaa:**

___.__20__ Työvaiheelle on olemassa toteutussuunnitelmat
--

- ☐ Kanavat ja kanavaosat:
 - ☐ Kanavina toimivat ontelolaatat; puhdistus ja puhdistusluukut
 - ☐ Kanavistoasennukset ja työaikainen suojaus
 - ☐ Katon kevytsoraan asennetut kanavat; eristykset, eheys, sijainti
 - ☐ Puhdistusluukut; saavutettavuus
- ☐ Ullakkotilan puhdistustilat ja mahdollinen kattoluukku
- ☐ Osastoivien rakenteiden läpiviennit
- ☐ Ilmanvaihtolaitoksen laitteet ja tarvikkeet:
 - ☐ Kammioiden ja kokoojalaatikoiden paloeristykset
- ☐ Alaslaskujen yläpuoliset huoltokohdat merkitty
- ☐ Kanaviston tiiviys:
 - ☐ Kanaviston tiivistyksessä ei teippitiivistyksiä
- ☐ Kanaviston lämmön- ja paloeristykset:
 - ☐ Välipohjan lävistys; villan katkaisu ja tiiveys
 - ☐ Kevytsorakerroksen lisälämmöneriste palamatonta
- ☐ Ulkoilmaventtiilit (koneellinen poisto):
 - ☐ Venttiilien läpivientiosan ja ulkoseinän välinen rako tiivistetty
 - ☐ Venttiilin läpivientiosa asennettu sisäänpäin nousevaksi
 - ☐ Maanpinnan ulkoilmaputket törmäyssuojattu
- ☐ Ilmanvaihtokoneet:
 - ☐ Huippuimureiden ja poistoilman piiput; sijainti katolla (jäteilmaa)



- ☐ Kokoojalaatikot ja huippuimureiden jalustat; sijainti (eristystyö)
- ☐ Puhallinkammiot eristeen päällä (runkoäänet)
- ☐ Huippuimureiden jalustat; kork.(kinostus), paloeristys, puhdistusluukut
- ☐ Äänieristetyt kammiorakenteet; reikäpellin alla muovikalvo
- ☐ Ullakon koneet kannatettu osastoivista rakennusosista
- ☐ Kanaviston puhdistusluukut ja merkinnät alakatoissa
- ☐ Alustilan koneellinen tuuletus
- ☐ Sokkelin korvausilma-aukot:
 - ☐ säleiköt ja verkot
 - ☐ Korvausilman ulkopuolisilla putkilla törmäyssuojat
- ☐ Alustilan venttiilit ja säätöpellit; sijainti huollolle

Tarkastusasiakirjan merkinnät ovat ajan tasalla. _____/ __.__. 20__

29. LÄMMITYSJÄRJESTELMÄ

Huomioitavaa:

___.__20__ Työvaiheelle on olemassa toteutussuunnitelmat

- ☐ Öljy- ,maakaasulämmityslaitteen ja kiinteän polttoaineen kattilalaitos:
 - ☐ Savuhormi; sijainti ja rakenteet
 - ☐ Savuhormin nuohousluukut ja räjähdysluukku
- ☐ Piipputikkaat ja huoltotaso
- ☐ Kattilahuone; eristeet 1/I
- ☐ Lämmitysverkosto:
 - ☐ Rakenteiden ja välipohjien läpiviennit
 - ☐ Muoviputkien läpiviennit osastoivassa seinässä



- ☐ Kattila- ja lämmönjakohuone uloskäynteineen pinnoiltaan 1/I
- ☐ Maahan asennetavat lämmitysputket
- ☐ Kaivannot kaivoineen; salaojitus
- ☐ Elementit; asennus lämpöliikkeet salliva
- ☐ Kiintopisteet; tukevat ja valmistajan ohjeen mukaiset
- ☐ Elementtien jatkos- ja haarakohdat; tiiveys, osat
- ☐ Betonikaivot; tuuletusputket
- ☐ Kaivantotäyttö

Tarkastusasiakirjan merkinnät ovat ajan tasalla. _____/ __.__. 20__

30. VIHERTYÖT

Huomioitavaa:

___.20__ Työvaiheelle on olemassa toteutussuunnitelmat

- ☐ Urakoitsijan ammattitaito ja työnjohto
- ☐ Aloituskokous
- ☐ Viherrakennusmaan analyysi
- ☐ Maaperätutkimus
- ☐ Vihertyöt suhteessa asiakirjoihin
- ☐ Luovutus- ja vastaanottotarkastus
- ☐ Kasvuunlähtökatselmus
- ☐ Takuukatselmus

Työvaihe toteutettiin aikavälillä ___.20__ - ___.20__ ja on suunnitelmien mukainen.

Tarkastusasiakirjan merkinnät ovat ajan tasalla. _____/ __.__. 20__

**31. PIHATYÖT JA RAKENNUSPAIKKA****Huomioitavaa:**

___.__20__ Työvaiheelle on olemassa toteutussuunnitelmat

- ☐ Pihan päällysrakenteiden alusta
- ☐ Korkeusasemat, muoto
- ☐ Kantavuus, kiinteys
- ☐ Laatat, reunakivet
- ☐ Vanhan asfaltin pinta
- ☐ Kannet ja niiden korkeudet
- ☐ Pihapäällysteen rakennekerrokset ja niiden tiivistykset
- ☐ Pintavedet
- ☐ Tukimuurit ja -kaiteet
- ☐ Pihavarusteet ja -laitteet
- ☐ Merkinnät ja liikennemerkkit

Työvaihe toteutettiin aikavälillä ___.__20__ - ___.__20__ ja on suunnitelmien mukainen.

Tarkastusasiakirjan merkinnät ovat ajan tasalla. _____/ ___.__20__

32. VIIMEISTELY**Huomioitavaa:**

- ☐ Lämpökuvaus; tiiviys, kylmäsiilat
- ☐ Urakkarajaliitteen mukaiset loppupuhdistuksen työt
- ☐ Iv-kanavien nuohous ja säätötarkastus toimintakokeen jälkeen



- ☐ Iv-kojeiden puhdistus ja suodattimien vaihto tarkastuksen jälkeen
- ☐ Valaisimien lamppujen vaihto, arvion mukaan
- ☐ Rakennuttajalle varastoitavat lamput, arvion mukaan
- ☐ Loppukatselmus naapurikiinteistöissä
- ☐ Lukituksen sarjoituksen vaihto ja avaimien luovutus
- ☐ Rakennuksen kilvet ja numeroinnit
- ☐ Takuukatselmus

33. VASTAANOTTOMENETTELY

Huomioitavaa:

-
-
- ___20___ Urakoitsijoiden itselleluovutus pöytäkirja
 - ___20___ Vastaanottoaikataulu
 - ___20___ Vastaanottoon liittyvä osa-aikataulu
 - ___20___ Väestönsuojatarkastus
 - ___20___ Hissi- ja hissimääräysten alaisten laitteiden tarkastus
 - ___20___ Palotarkastus
 - ___20___ Tarkastusasiakirja, allekirjoitukset, koonti, (todentaminen)
 - ___20___ Viranomaisten loppukatselmus
 - ___20___ Viranomaisten tarkastuspöytäkirjat
 - ___20___ Leimatut lupapiirustukset ja niihin liittyvät luvat
 - ___20___ Laatukansio / Kelpoisuuskansio
 - ___20___ Käyttö- ja huolto-ohjeet
 - ___20___ Takuutodistukset
 - ___20___ Huoltokirja, (todentaminen)
 - ___20___ Käytönopastus



VALVONTASUUNNITELMAN TARKASTUSLISTA

INFRARAKENTAMINEN

_____ - URAKKA

_____.____.201_

Ohje: Valvoja muokkaa tarkastusluettelon rakennusosa- ja hankenimikkeistön kohteen asiakirjojen, suunnitelmien ja työselityksen sisällön mukaiseksi.





SISÄLLYS

1. HANKKEEN TIEDOT	0
2. JATKUVA TYÖMAAN AIKAINEN SEURANTA	1
3. ENNEN RAKENNUSTYÖN ALOITTAMISTA	2
4. TYÖTURVALLISUUS JA TYÖVOIMA	2
5. TYÖMAAN PUHTAUDEN, VEDEN SEKÄ KOSTEUDENHALLINTA	3
6. RAKENNUSTYÖN ALOITTAMINEN.....	4

Osa 2

1. 1000 MAA-, POHJA- JA KALLIORAKENTEET	6
1100 Olevat rakenteet ja rakennusosat.....	6
1200 Pilaantuneet maat ja rakenteet.....	6
1300 Perustusrakenteet.....	6
1400 Pohjarakenteet	6
1500 Kallion tiivistys- ja lujitusrakenteet	7
1600 Maaleikkaukset ja -kaivannot	7
1700 Kallioleikkaukset, -kaivannot ja -tunnelit.....	7
1800 Penkereet, maapadot ja täytöt	7
2. 2000 PÄÄLLYS- JA PINTARAKENTEET	8
2100 Päällysrakenteen osat ja radan alusrakennekerrokset.....	8
2200 Reunatuet, kourut, askelmat ja eroosiosuojaukset	8
2300 Kasvillisuusrakenteet.....	8
2400 Ratojen päällysrakenteet	8
3. 3000 JÄRJESTELMÄT	9
3100 Vesihuollon järjestelmät	9
3200 Turvallisuusrakenteet ja opastusjärjestelmät	9
3300 Sähkö-, tele- ja konetekniset järjestelmät	9



3400 Lämmön- ja kaasunsiirtojärjestelmät	10
3500 Ilmanvaihtojärjestelmät	10
3600 Automaatiojärjestelmät.....	10
4. 4000 RAKENNUSTEKNISET RAKENNUSOSAT	10
4100 Erittelemättömät rakennustekniset rakennusosat	10
4200 Sillat.....	11
4300 Laiturit	12
4400 Perustus- ja tukirakenteet, portaat	12
4500 Ympäristörakenteet	12
4600 Rakennelmat ja kalusteet	12
4700 Vesiliikenteen rakenteet ja padot	12
4800 Maanalaisten tilojen betonirakenteet.....	12
4900 Muut rakennusosat	12
5. 5000 HANKETEHTÄVÄT	13
5400 Työmaapalvelut.....	13
5500 Työmaan kalusto	13



1. HANKKEEN TIEDOT

PROJEKTIRYHMÄ

Projektipäällikkö/ projektinjohtaja:

Valvoja:

KOHDE

Erityispiirteet:

URAKKA-AIKA

Aloitus: __/__/201__

Valmistuminen: __/__/201__

Välitavoitteet:

Välitavoite 1

Välitavoite 2

MUUTA HUOMIOITAVAA





2. JATKUVA TYÖMAAN AIKAINEN SEURANTA

Huomioitavaa:

Työmaapäiväkirja

Aikataulut ja niiden seuranta

Työtavat ja -menetelmät

Poikkeamaraportit

Veronumerolliset henkilötunnisteet näkyvillä

Lisä- ja muutostöiden työ- ja materiaalimenekit, tarjousten/ laskutuksen paikkansapitävyys

Työturvallisuuteen liittyvät (telineet, aitaukset, putoamissuojat, henkilökohtaiset suojaimet..)

Työmaa-alueen siisteys ja ympäristöasiat

Pilaantuneet maamassat

Materiaalien varastointi työmaalla

Työmaa-alueen aitaus, tiedotus ja merkinnät/ liikennemerkkit

Työmaa-alueen liikennejärjestelyt ja työmaan vaikutuksessa olevat liikennöitävät alueet

Työmaan paloturvallisuus, ensiapu- ja sammutuskalusto, sekä niiden kunto ja sijainti

Alihankkijoiden hyväksymistapa, Alihankkijoiden jäämätodistukset

Erikoistöiden luvat

Asennusvarausten tarkastustapa (Tarvittaessa/ viikoittain)

Eri urakoiden laatu- ja laadunvalvontasuunnitelmat

Toimintakokeet, toteutustapa

Korjaus- tai paikkaamistavan ja niiden laajuuden ilmoitustapa

Korjauksen tai paikkauksen hyväksyminen, menettelytapa

Materiaalitoimitusten ja työvaiheen toteutuksen hyväksymistapa

Lupa asennettujen laitteiden rakennuksen aikaiseen käyttöön

Laitteiden merkinnät

**3. ENNEN RAKENNUSTYÖN ALOITTAMISTA****Huomioitavaa:**

___.__20__ Tarvittavat luvat olemassa (ymp.lupa tms)/ lupapäätös työmaalla

___.__20__ Kaivuluvat haettu/saatu

___.__20__ Liikenteenohjaussuunnitelmat hyväksytty

___.__20__ Urakoitsijan ilmoitus työmaan aloittamisesta viranomaiselle

___.__20__ Työmaatauluohje toimitettu urakoitsijalle

___.__20__ Aliurakoitsijalistapohja toimitettu urakoitsijalle

___.__20__ Työturvallisuussuunnitelma saatu

___.__20__ Hankekohtainen laatusuunnitelma saatu

___.__20__ Tarvittavat katselmukset pidetty

Urakoitsija on laatinut/ luovuttanut:

- ☐ Työmaa-alueen käyttösuunnitelman
- ☐ Työmaan veden- ja kosteudenhallintasuunnitelman
- ☐ Työmaan pölynhallintasuunnitelman
- ☐ Työmaan ympäristönsuunnitelman
- ☐ Työmaan palo- ja pelastussuunnitelman
- ☐ Työmaan purkutyösuunnitelman

4. TYÖTURVALLISUUS JA TYÖVOIMA**Huomioitavaa:**

___.__20__ Työturvallisuusasiakirjan luovutus Rakennuttajalle



- ☐ Työvoiman kirjaus ja kulkulupaperiaatteet
- ☐ Työsuojelusäädökset ovat näkyvillä työmaalla
- ☐ Työmaa-alueen käyttösuunnitelma on näkyvillä työmaalla

5. TYÖMAAN PUHTAUDEN, VEDEN SEKÄ KOSTEUDENHALLINTA

Huomioitavaa:

Huomioitava rakennustyön kuluessa:

- ☐ Jätehuolto
- ☐ Pölynhallinta maarakennustöiden aikana
- ☐ Puhtaudenhallinta kaivu/raivaus/purkutyön aikana
 - ☐ Jätehuolto purkuvaiheessa
 - ☐ Työmaaliikenteen järjestäminen purkuvaiheessa
 - ☐ Runsaasti pölyä tuottavien töiden hallinta purkuvaiheessa
- ☐ Puhtaudenhallinta rakentamisen aikana
 - ☐ Jätehuolto rakentamisvaiheessa
 - ☐ Pölynhallinta runsaasti pölyä tuottavien töiden aikana rakennusvaiheessa
 - ☐ Työmaan siivous ja yleinen siisteys rakennusvaiheessa
 - ☐ Työmaaliikenteen järjestäminen rakennusvaiheessa
- ☐ Rakennustarvikkeiden kuljetus, varastointi ja suojaus
- ☐ Veden ja lumen ohjailu
- ☐ Kuivattaminen ja olosuhdehallinta
 - ☐ Sääsuojat
- ☐ Rakenteiden kuivattaminen
- ☐ Kastuneiden materiaalien vaihtaminen



6. RAKENNUSTYÖN ALOITTAMINEN

Huomioitavaa:

-
-
- ___20___ Työaikataulu hyväksytty
- ___20___ Suunnitelmakatselmus _____suunnitelmien osalta
- ___20___ Suunnitelma-aikataulu
- ___20___ Työmaavakuutukset
- ___20___ Hyväksytty työnjohto: vastaava mestari, betoni työnjohtaja, jne..
- ___20___ Työmaanaikaiset liikennejärjestelysuunnitelmat, työmaaliikenne, liittymät yms.
- ___20___ Rakennuspaikan aloituskatselmus
- ___20___ Naapurikiinteistöjen alkukatselmus
- ☐ Työmaan aitaaminen, varoitus- ja liikennemerkit
- ☐ Vartiointi
- ☐ Ongelmajätekartoitus
- ☐ Radon-tutkimukset
- ☐ Säilytettävä kasvillisuus
- ☐ Säilytettävät pinnat
- ☐ Entiseen kuntoon palautettavat pinnat
- ☐ Vanhat, käytössä olevat kaapelit selvitetty
- ☐ Vanhat, käytössä olevat vesi- ja viemärijohdot / kaasuputket selvitetty
- ☐ Puiden kaato järjestetty



**1. 1000 MAA-, POHJA- JA KALLIORAKENTEET****Huomioitavaa:**

__.__20__ Työvaiheelle on olemassa toteutussuunnitelmat

- ☐ 1100 Olevat rakenteet ja rakennusosat
 - ☐ 1110 Poistettava, siirrettävä ja suojattava kasvillisuus
 - ☐ 1120 Poistettavat, siirrettävät ja suojattavat rakenteet
 - ☐ 1130 Poistettavat, siirrettävät ja suojattavat järjestelmät
 - ☐ 1140 Poistettavat ja siirrettävät maa- ja pengerrakenteet
 - ☐ 1150 Poistettavat päällysrakenteet
 - ☐ 1160 Poistettavat ja siirrettävät avo-ojat ja kaivannot
- ☐ 1200 Pilaantuneet maat ja rakenteet
 - ☐ 1210 Poistettavat pilaantuneet maat ja rakenteet
 - ☐ 1220 Eristerakenteet
 - ☐ 1230 Muut poistettavat pilaantuneet maat ja rakenteet
- ☐ 1300 Perustusrakenteet
 - ☐ 1310 Maanvaraiset perustukset
 - ☐ 1320 Paaluperustukset
 - ☐ 1330 Arinarakenteet
- ☐ 1400 Pohjarakenteet
 - ☐ 1410 Vahvistetut maarakenteet
 - ☐ 1420 Suojaukset ja eristykset
 - ☐ 1430 Kuivatusrakenteet



- ☐ 1500 Kallion tiivistys- ja lujitusrakenteet
 - ☐ 1510 Kallioinjektoinnit
 - ☐ 1520 Mekaanisesti lujitetut kalliorakenteet
 - ☐ 1530 Ruiskubetonointirakenteet
- ☐ 1600 Maaleikkaukset ja -kaivannot
 - ☐ 1610 Maaleikkaukset
 - ☐ 1620 Maakaivannot
 - ☐ 1630 Kaivannon tukirakenteet
 - ☐ 1640 Vedenalaiset maaleikkaukset ja -kaivannot (ruoppaus)
 - ☐ 1650 Rakenteiden alitukset
- ☐ 1700 Kallioleikkaukset, -kaivannot ja -tunnelit
 - ☐ 1710 Kallioavoleikkaukset
 - ☐ 1720 Kalliokanaalit, -kuopat ja -syvennykset
 - ☐ 1730 Kallioon louhittavat rakennus- ja siltakaivannot
 - ☐ 1740 Vedenalaiset kallioleikkaukset ja -kaivannot
 - ☐ 1750 Jälkikäsitellyt kalliopinnat
 - ☐ 1760 Maanalaiset kalliotilat
 - ☐ 1770 Kallioon poratut reiät ja kaivot
- ☐ 1800 Penkereet, maapadot ja täytöt
 - ☐ 1810 Penkereet
 - ☐ 1820 Maapadot ja aallonmurtajat
 - ☐ 1830 Kaivantojen täytöt

Työvaihe toteutettiin aikavälillä __.__.20__ - __.__.20__ ja on suunnitelmien mukainen.
Tarkastusasiakirjan merkinnät ovat ajan tasalla. _____/ __.__. 20__

**2. 2000 PÄÄLLYS- JA PINTARAKENTEET****Huomioitavaa:**

____20__ Työvaiheelle on olemassa toteutussuunnitelmat

- ☐ 2100 Päällysrakenteen osat ja radan alusrakennekerrokset
 - ☐ 2110 Suodatinrakenteet
 - ☐ 2120 Jakavat kerrokset, eristyskerrokset ja välikerrokset
 - ☐ 2130 Kantavat kerrokset
 - ☐ 2140 Päällysteet ja pintarakenteet
 - ☐ 2150 Siirtymärakenteet
 - ☐ 2160 Erityisrakenteet
- ☐ 2200 Reunatuet, kourut, askelmat ja eroosiosuojaukset
 - ☐ 2210 Reunatuet, kourut, askelmat ja muurit
 - ☐ 2220 Luiskaverhoukset ja eroosiosuojaukset
- ☐ 2300 Kasvillisuusrakenteet
 - ☐ 2310 Kasvualustat ja katteet
 - ☐ 2320 Nurmi- ja niittyverhoukset
 - ☐ 2330 Istutukset
- ☐ 2400 Ratojen päällysrakenteet
 - ☐ 2410 Tukikerrokset ratarakenteissa
 - ☐ 2420 Raiteet

Työvaihe toteutettiin aikavälillä ____20__- ____20__ ja on suunnitelmien mukainen.

Tarkastusasiakirjan merkinnät ovat ajan tasalla. _____/ ____20__

**3. 3000 JÄRJESTELMÄT****Huomioitavaa:**

___.__20__ Työvaiheelle on olemassa toteutussuunnitelmat
--

- ☐ 3100 Vesihuollon järjestelmät
 - ☐ 3110 Jätevesiviemärit
 - ☐ 3120 Hulevesiviemärit
 - ☐ 3130 Vesijohdot
 - ☐ 3140 Veden ja jäteveden käsittelylaitokset
 - ☐ 3150 Pysyvät pohjaveden alennusrakenteet
- ☐ 3200 Turvallisuusrakenteet ja opastusjärjestelmät
 - ☐ 3210 Kaiteet, johteet ja törmäyssuojat
 - ☐ 3220 Aidat, puomit ja portit
 - ☐ 3230 Reunapaalut ja pollarit
 - ☐ 3240 Suoja- ja varoitusrakenteet
 - ☐ 3250 Erityisrakenteet
 - ☐ 3260 Opastus- ja ohjausjärjestelmät
 - ☐ 3290 Muut turvallisuusrakenteet ja opastusjärjestelmät
- ☐ 3300 Sähkö-, tele- ja konetekniset järjestelmät
 - ☐ 3310 Sähkön- ja tiedonsiirtorakenteet
 - ☐ 3320 Kaapeleiden, putkien ja johtojen suojarakenteet
 - ☐ 3330 Pylväs- ja tukirakenteet
 - ☐ 3340 Muuntamot ja keskukset



- ☐ 3350 Laitetilat, kojut ja kaapit
- ☐ 3360 Valaistusrakenteet
- ☐ 3370 Sähkö-, tele- ja konetekniset laitteet
- ☐ 3380 Erityiset sähkön- ja tiedonsiirtorakenteet
- ☐ 3400 Lämmön- ja kaasunsiirtojärjestelmät
 - ☐ 3410 Kaukolämpöjohdot
 - ☐ 3420 Kaukojäähdytysjohdot
 - ☐ 3430 Sulanapitojärjestelmät
 - ☐ 3440 Maakaasuputkisto
- ☐ 3500 Ilmanvaihtojärjestelmät
 - ☐ 3510 Tuuletusjärjestelmät
 - ☐ 3520 Savunpoistojärjestelmät
 - ☐ 3590 Muut ilmanvaihtojärjestelmät
- ☐ 3600 Automaatiojärjestelmät

Työvaihe toteutettiin aikavälillä __.__.20__ - __.__.20__ ja on suunnitelmien mukainen.
Tarkastusasiakirjan merkinnät ovat ajan tasalla. _____/ __.__. 20__

4. 4000 RAKENNUSTEKNISET RAKENNUSOSAT

Huomioitavaa:

___.20__ Työvaiheelle on olemassa toteutussuunnitelmat

- ☐ 4100 Erittelemättömät rakennustekniset rakennusosat
 - ☐ 4110 Betonirakenteet



- ☐ 4120 Teräsrakenteet
- ☐ 4130 Puurakenteet
- ☐ 4200 Sillat
 - ☐ 4210 Sillan tukirakenteet
 - ☐ 4211 Päätytuot
 - ☐ 4212 Välituot
 - ☐ 4213 Sillan tukirakenteiden eristykset
 - ☐ 4214 Sillan tukirakenteiden verhoukset
 - ☐ 4219 Muut sillan tukirakenteet
 - ☐ 4220 Sillan päällysrakenteet
 - ☐ 4221 Betonirakenteet päällysrakenteessa
 - ☐ 4222 Betonielementtirakenteet päällysrakenteessa
 - ☐ 4223 Teräsrakenteet päällysrakenteessa
 - ☐ 4224 Puurakenteet päällysrakenteessa
 - ☐ 4225 Kivirakenteet päällysrakenteessa
 - ☐ 4226 Päällysrakenteen pintojen verhoukset
 - ☐ 4229 Muut sillan päällysrakenteet
 - ☐ 4230 Sillan kannen pintarakenteet
 - ☐ 4231 Eristys
 - ☐ 4232 Eristyksen suojaus
 - ☐ 4233 Sillan päällyste
 - ☐ 4239 Muut sillan kannen pintarakenteet
 - ☐ 4240 Sillan varusteet ja laitteet
 - ☐ 4241 Liikuntasauvat
 - ☐ 4242 Laakerit ja nivelet
 - ☐ 4243 Koneistot ja ohjaamot
 - ☐ 4244 Siirtymälaatat



- ☐ 4245 Suojalaitteet
- ☐ 4246 Sillan maadoitus
- ☐ 4247 Tukikerroksen katkaisulaite
- ☐ 4248 Kuivatuslaitteet
- ☐ 4249 Muut sillan varusteet ja laitteet
- ☐ 4300 Laiturit
 - ☐ 4310 Laiturien tukirakenteet
 - ☐ 4320 Laiturien päällys- ja pintarakenteet
 - ☐ 4330 Laiturien varusteet ja laitteet
 - ☐ 4390 Muut laiturirakenteet
- ☐ 4400 Perustus- ja tukirakenteet, portaat
 - ☐ 4410 Perustukset ja siirtymälaatat
 - ☐ 4420 Tukimuurit, -seinät ja portaat
 - ☐ 4490 Muut perustus- ja tukirakenteet
- ☐ 4500 Ympäristörakenteet
 - ☐ 4510 Suojaus- ja vaimennusrakenteet
 - ☐ 4520 Ympäristön taidarakenteet
- ☐ 4600 Rakennelmat ja kalusteet
 - ☐ 4610 Suojat
 - ☐ 4620 Kalusteet ja varusteet
- ☐ 4700 Vesiliikenteen rakenteet ja padot
 - ☐ 4710 Padot ja patorakenteet
 - ☐ 4720 Sulkurakenteet
- ☐ 4800 Maanalaisten tilojen betonirakenteet
- ☐ 4900 Muut rakennusosat

Työvaihe toteutettiin aikavälillä __.__.20__ - __.__.20__ ja on suunnitelmien mukainen.
Tarkastusasiakirjan merkinnät ovat ajan tasalla. _____/ __.__. 20__



5. 5000 HANKETEHTÄVÄT

Huomioitavaa:

___.__20__ Työvaiheelle on olemassa toteutussuunnitelmat

☐ 5400 Työmaapalvelut

☐ 5500 Työmaan kalusto

Työvaihe toteutettiin aikavälillä ___.__.20__- ___.__.20__ ja on suunnitelmien mukainen.

Tarkastusasiakirjan merkinnät ovat ajan tasalla. _____/ ___.__. 20__